

**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**



**TÍTULO: “ WEB PARA INTERRELACIONAR LOS CONTENIDOS DE LOS  
CURSOS QUE SE IMPARTEN EN EL JOVEN CLUB DE ALONSO ROJAS “**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Nuevas Tecnologías  
para la Educación**

**Autor: Lic. Diris María Rojas Méndez.**

**Tutor: Dra. Magdalena Mazón Hernández**

**Pinar del Río, 2007**

**“Año 49 de la Revolución”**



## **PENSAMIENTO**

"La vida es una agrupación lenta y un encadenamiento maravilloso"

José Martí

## **DEDICATORIA**

- Dedico este trabajo a una persona que realmente nunca tendré como agradecerle todo lo que ha hecho por mí en todos estos años de sacrificio, a ella debo todo lo que soy y todo lo que tengo, gracias madre.
  
- Además a una persona especial, la cual es la razón de mi existir a mi hija Doris Elisa, la que me inspira a seguir adelante y quisiera que no renunciara jamás a los poderes del saber.



## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero de forma muy especial agradecer en primer lugar:

- A todas aquellas personas que de una forma u otra hicieron que se este trabajo se llevara a cabo.
- A las que dedicaron parte de su tiempo para ayudarme a confeccionar el mismo, en especial a Ariochoy.
- A mis compañeros y compañeras de trabajo
- A mi familia, madre, padre, hermano e hija

Gracias a todos



## **RESUMEN**

El trabajo que se presenta se centra en el gigantesco batallar de ideas en que está enfrascado nuestro pueblo, una de ellas, el funcionamiento de los Jóvenes Club de Computación y Electrónica, para garantizar la preparación informática de nuestra sociedad y surge por la necesidad de dar respuesta a las insuficiencias en el aprendizaje que presentan los egresados en estas instituciones en aras de elevar el mismo, pues a veces es vital hacer cambios, aun cuando las cosas marchen bien, porque lo que sirve para hoy, bien pudiera no ser suficiente mañana, es por que en el mismo se confirma un avance más en la búsqueda de la excelencia en el Modelo del Proceso Docente en los Jóvenes Club de Computación y Electrónica ya que en ocasiones los programas contienen los mismos contenidos o para realizar un trabajo necesitamos elementos de varias aplicaciones a la vez.

Como punto de partida se realizó un estudio detallado del estado real del aprendizaje de los egresados, sus principales motivaciones y sus necesidades, se realizó un análisis del comportamiento de este indicador, (el aprendizaje) determinándose como factor fundamental que los estudiantes no son capaces de aplicar los contenidos aprendidos de un curso a otro o de una unidad temática a otra en el mismo curso, luego nos proponemos integrar dichos contenidos a través de una Aplicación Web, para ello se analizaron los diferentes programas de estudio, las principales habilidades que deben lograr en cada curso, los contenidos que más se aplican en la vida cotidiana y se elaboró un sistema de ejercicios donde se integran los mismos, teniéndose en cuenta que el sistema de conocimientos que sirven de base a todas las cualidades sociales significativas, los sistemas de capacidades y los sistemas de convicciones básicas se logra mediante el establecimiento de las relaciones intermateria (La interdisciplinariedad).

La aplicación fue implementada con la herramienta Dreamweaver MX soportado sobre el lenguaje de programación PHP, empleando MySQL Server como gestor de Base de Datos y el CASE Rational Rose, diseñado sobre el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para caracterizar y modelar el sistema.

Introducción .....	1
Capítulo I: Fundamentación del Tema	
1.1 Introducción.....	7
1.2 Sistemas afines que abordan los conceptos interdisciplinariedad y proceso de enseñanza aprendizaje.. ..	7
1.3 Las NTIC y el Proceso de Enseñanza Aprendizaje .....	9
1.3.1 Aspectos pedagógico a tener en cuenta para desarrollar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.....	10
1.3.2 Algunos enfoques teóricos acerca de Interdisciplinariedad.....	11
1.3.3 Algunas consideraciones acerca de la teoría del aprendizaje.....	16
1.3.4 Exigencias del proceso de enseñanza – aprendizaje.....	18
1.3.5 Modelo pedagógico.....	23
1.3.6 Impacto de las NTIC y su utilización e importancia en el proceso de Enseñanza Aprendizaje.....	25
1.3.7 Relación de las TIC con los componentes del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.....	26
1.4 Modelo Conceptual.....	29
1.5 Análisis de viabilidad y costo de la propuesta.....	31
1.6 Conclusiones.....	39
Capitulo II: Tendencias y Tecnologías actuales	
2.1 Introducción.....	41
2.2 Distintas modalidades en el empleo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.....	41
2.2.1 EL software educativo.....	43
2.3 Tendencias y tecnologías actuales.....	44
2.3.1 Herramientas para modelar el proceso.....	45
2.3.2 Herramientas para la Ingeniería de Software Asistido por Computadora (CASE).....	45
2.3.3 Sistemas Gestores de base de datos (SGBD).....	47
2.3.4 Tecnologías Web- .....	48

2.3.5 Editores Web-----	51
2.3.6 Herramientas para el tratamiento de gráficos-----	53
2.3.7 Fundamentación de las Tecnologías y Herramientas a Utilizar.-----	54
2.4 Conclusiones-----	55
<b>Capítulo III: Descripción y construcción de la propuesta de solución</b>	
3.1 Introducción-----	56
3.2 Captura de requerimientos-----	57
3.2.1 Requerimientos funcionales del sistema-----	57
3.2.2 Requerimientos no funcionales del sistema-----	58
3.3 Descripción del sistema propuesto-----	59
3.3.1 Actores del sistema-----	59
3.3.2 Casos de Uso del sistema (CU)-----	59
3.3.3 Descripción de los casos de uso y su interfaz -----	61
3.4 Diseño de la Base de datos-----	68
3.4.1 Modelo Lógico de datos-----	69
3.5 Diagrama de Clases-----	70
3.6 Diseño de navegación de INTERPROGRAM.-----	71
3.7 Ayuda de INTERPROGRAM-----	72
3.8 Conclusiones-----	73
Conclusiones-----	74
Recomendaciones-----	75
Referencias Bibliográficas-----	76
Bibliografía-----	77

## Introducción

El hecho de que hoy podamos hablar de los logros de Cuba, en un mundo tan desigual, donde a países pobres como el nuestro este tipo de desarrollo “no les toca”, es, sin duda, resultado de una gran audacia. La vocación científica de la Revolución, definida desde aquella temprana y conocida frase de Fidel en enero de 1960 de que “el futuro de nuestra Patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia” halló concreción en estrategias ascendentes, cuya raíz sería la ejemplar obra educativa a lo largo de todos estos.

El uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) constituye una forma innovadora y eficiente para apropiarse de nuevos contenidos del saber humano. En este sentido se destaca la utilización de los Joven Club de Computación y Electrónica como la Computadora de la Familia Cubana, por tal motivo se trata de un proceso docente-educativo que tiene como función, la formación de un egresado que reúna determinadas cualidades, necesidades y particularidades que le permitan enfrentarse a un conjunto de situaciones, donde el profesor es el estimulador, facilitador y orientador del aprendizaje.

El **Objeto de investigación** es el Proceso Docente Educativo de los Jóvenes Club de Computación y Electrónica, el mismo tiene como función principal dotar a la sociedad de una cultura informática general, para ello interactúa con estudiantes, instructores o maestros, los contenidos (Trabajo con textos, con tablas, con dibujos, etc) se imparten a través de cursos (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Corel Draw, Adobe Photoshop, etc) y durante un período instructivo (cuatro meses) donde se evalúa al estudiante periódicamente y generalmente mediante clases prácticas a través de ejercicios, dichas evaluaciones tienen categorías de 5, 4, 3 y 2 puntos. En nuestro caso particular vamos a implementar nuestro trabajo en cursos cortos de 15 días, el maestro recoge la nota de cada estudiante y la incorpora al sistema y los ejercicios son meramente prácticos, es decir necesitan obligatoriamente una computadora para poder realizarlos.

Teniendo en cuenta la necesidad de perfeccionar el Proceso Docente Educativo y elevar el nivel de aprendizaje de los egresados del Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas se analizaron las principales tendencias que se manifiestan acerca de los contenidos que se imparten en los diferentes cursos y cómo estos se relacionan. Estas son:





- La mayoría de los instructores no han impartido todos los cursos por lo que a pesar de tener nociones de cada uno de ellos no conocen con profundidad la forma en que los contenidos se imparten de manera específica.
- Los contenidos se repite de un curso a otro y dentro del mismo curso.
- Las tareas docentes no demandan esfuerzos significativos de los estudiantes ya que predominan las tareas reproductivas.
- No se tiene en cuenta los conocimientos precedente que tienen los estudiantes por lo que niveles de interrelacionar los contenidos son insuficientes.

Después de un detallado análisis y partiendo de las tendencias que se manifiestan se aprecia claramente que el nivel de interrelacionar los contenidos de los egresados en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas es insuficiente, puesto que no se percatan en ocasiones que se les imparten contenidos repetidos, aspectos este que debe ser transformada a partir de las exigencias sociales de nuestras instituciones docentes, de aquí nuestra problemática por lo que podemos plantear que el nivel de aprendizaje de los estudiantes que egresan de nuestra institución resulta insuficiente, por cuanto los contenidos vinculados con esta esfera se abordan de forma dispersa, sin lograrse su integración en los diferentes programas que se imparten.

Se requiere entonces de un perfeccionamiento curricular que permita la integración de los diferentes programas de forma horizontal y vertical en los cursos que se imparten en los Jóvenes Club de Computación y Electrónica.

En este caso, los dos términos de la contradicción serían:

- situación actual (no integración de los diferentes programas que se imparten en nuestro Joven Club )
- situación deseable (la integración de este componente en los Jóvenes Club de Computación y Electrónica )

Luego podría plantearse la siguiente interrogante ¿Cómo integrar los contenidos de los diferentes programas en los cursos que imparten los Jóvenes Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas ?.

El problema se manifiesta en determinada esfera de la realidad educativa, es aquella parte de la realidad objetiva que es portadora del problema, es aquella parte de la realidad sobre



la cual actúa el sujeto (el investigador), tanto desde el punto de vista práctico como teórico, con vista a la solución del problema planteado el problema es la manifestación externa del objeto en cuestión, lo que implica que cuando se va precisando el problema se hace a la vez la determinación del objeto. El problema constituye *el por qué* de la investigación (**la falta de integración de los programas en los Jóvenes Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas**), el objeto es el qué, en qué esfera de la realidad educativa se manifiesta el problema (**el Proceso Docente Educativo de los Jóvenes Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas**). El problema y el objeto guardan relación estrecha, el problema es la manifestación externa del objeto, es una contradicción en una determinada esfera de la realidad educativa, la cual se constituye en objeto de la investigación y para resolver el problema hay que transformar esta esfera, luego para solucionar el problema se requiere lograr una transformación en el objeto y para ello se traza el **objetivo** que es la categoría que refleja el propósito de la investigación (*el para qué*), lo que debe lograrse de modo que se transforme el objeto y se solucione el problema, qué debe lograrse para transformar el proceso docente educativo en los Jóvenes Club de Computación y Electrónica y contribuir a la integración de este componente en el proceso (solución del problema) luego nos proponemos crear una aplicación Web que permita integrar los contenidos de los diferentes programas en el proceso docente educativo del Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas de forma tal que eleve el nivel de conocimiento de los egresados, para dar cumplimiento al mismo se logró dar cumplimiento a determinados **objetivos específicos** entre los que se destacan:

- Realizar un estudio detallado del estado real del aprendizaje de los egresados de los Joven Club de Computación.
- Realizar un estudio de las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática.
- Realizar un estudio de los diferentes programas. De aquí tomamos las principales habilidades que debe alcanzar el egresado y los contenidos para abordarlos de forma breve para lograr un trabajo más efectivo a la hora de abordar el sistema de ejercicios
- Elaborar un sistema de ejercicios donde se integren los diferentes programas que se imparte.



Luego dando cumplimiento a todos estos objetivos obtendremos como **aporte práctico** un sistema de ejercicios que interrelacionen los diferentes programas de los cursos que se imparten en nuestro Joven Club.

En consecuencia de lo anterior nuestro **campo de acción** está formado por los programas de los diferentes cursos que se imparten en el Joven Club de Computación de Alonso Rojas. Derivado del análisis anterior y de la relación entre el problema, objeto y objetivo de la investigación se determina las siguientes **Ideas a defender**, que además guiará la presente investigación:

1-Para concebir la estrategia centrada en lograr interrelacionar los diferentes programas se debe tener en cuenta:

- Las características psicológicas de los matriculados (edad, nivel escolar, nivel de aprendizaje, etc); por aportar las principales predisposiciones de los mismos.
- La motivación; por construir el eslabón desencadenante del proceso de asimilación.
- Las necesidades de cada estudiante y las relaciones que tienen los diferentes cursos con las mismas; porque a través de estas el estudiante tendrá una percepción más integral de lo que está estudiando y para qué le es de utilidad

2- Aplicada la estrategia diseñada se logrará interrelacionar los diferentes programas de los cursos que se imparten, contribuyendo a perfeccionar el proceso docente en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas.

Para la elaboración de la propuesta se cumplieron las siguientes tareas:

**Análisis y estudio de las necesidades educativas y necesidades del proyecto.** En esta etapa debíamos: detectar problemas educativos, establecer prioridades para solucionarlos, analizar alternativas de solución y establecer el papel de la computadora en la solución. Para realizar esta etapa se diseñaron entrevistas a profesores y estudiantes en los diferentes niveles de enseñanza, así como analizando registros y resultados de pruebas académicas para detectar temas susceptibles y dificultades que se puedan apoyar con la Informática.

**Selección del software a utilizar.-** Una vez identificados los temas debíamos definir el soporte computacional a utilizar. Finalmente decidimos trabajar con un con una Aplicación o Web en dependencia de las necesidades del tema abordado.

**Diseño del trabajo científicos a realizar.-** El diseño es la etapa en la cual se le da solución al cómo se elaboraría conceptualmente el trabajo, sentando pauta de estructuración lógica



de lo que sería la planificación total para la construcción del mismo. Un estándar que establecimos en el diseño del trabajo es que tuvieran una estructura fácil de entender, teniendo en cuenta la estructuración metodológica del contenido a tratar y el sistema de clases a desarrollar, así como las orientaciones necesarias a estudiantes y profesores en dependencia del tipo de curso planificado. Dentro de la etapa de diseño se tuvieron en cuenta los aspectos siguientes que fueron considerados en la etapa de análisis:

- ¿hacia quién va dirigido el sistema?
- ¿qué línea o líneas fortalecerá?
- ¿qué problema pretende resolver?
- ¿cuáles serán los requerimientos?

**Desarrollo del trabajo:** En esta etapa, se comienza a hacer realidad lo diseñado. Especial atención requerirá llevar una buena documentación de lo realizado, y llevar a cabo la implementación y programación en forma estructurada y organizada; lo que permitirá hacer posibles modificaciones futuras de una manera sencilla y rápida. Para el desarrollo del trabajos contamos con la colaboración de maestros y profesores que han impartido los diferentes programas, con estudiantes que cursan estudios universitarios y estudiantes que han egresado de nuestra institución.

Partiendo de los objetivos y tareas de la investigación, el enfoque metodológico general de la investigación se sustenta en el método dialéctico-materialista, como método científico general de las ciencias, el cual se convirtió en la base filosófica que permitió la selección de los métodos empíricos: **(Entrevistas y Encuestas, Observación y análisis de documentos)**, teóricos: **(Método histórico-lógico, sistémico- estructural, modelación)** apoyados en los procedimientos de análisis y síntesis e inducción –deducción y estadísticos que se utilizaron en el desarrollo de la investigación con el fin de cumplir el objetivo propuesto.

Se propone entonces crear un modelo que perfeccione el Proceso Docente Educativo en nuestro Joven Club que agrupe conceptos y relaciones y eleve el nivel de aprendizaje de los estudiantes. y para un mejor entendimiento se organizó el documento en:

### **Capítulo 1: Fundamentación del Tema**

En este capítulo se fundamenta el tema escogido: el proceso de enseñanza aprendizaje, en analogía con el proceso docente educativo que se lleva a cabo en nuestras escuelas, la



relación existente entre proceso de enseñanza aprendizaje y las NTIC y se tratan aspectos teóricos y conceptos que se relacionan con los mismos, se comentan algunos sistemas afines a nuestro trabajo y el porque estos no dan solución al problema planteado, además se abordan los principales componentes del contenido de la enseñanza, se hace el modelo conceptual del problema de investigación y una estimación de los costos utilizando la herramienta COCOMO II.

### **Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a considerar**

En este capítulo se dan conocer las distintas modalidades que se utilizan en la Educación empleando las nuevas tecnología, el software educativo y la metodología para utilizarlo, además se dan conocer los aspectos esenciales de las herramientas a utilizar para la implementación de Aplicaciones Web y para la realización del análisis y diseño de la misma, haciéndose comparaciones entre unas y otras en cuanto a ventajas y desventajas y finalmente se justifica el porqué de la decisión de las herramientas utilizadas para el desarrollo de INTERPROGRAM

### **Capítulo 3: Descripción y construcción de la propuesta de solución.**

En este capítulo se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales que debe tener el sistema que se propone, lo que permite hacer una concepción general del sistema, e identificar mediante un Diagrama de Caso de Uso, las relaciones de los actores que interactúan con el sistema, y las secuencias de acciones con las que interactúan. Además se presenta el Diseño de la Base de Datos y el Diagrama de Clases Persistentes. Para completar la etapa de diseño se elaboró el mapa de navegación de la aplicación. Cada capítulo es iniciado por una breve introducción donde se dan a conocer los temas que se desarrollarán durante el mismo. Finaliza este trabajo con las conclusiones, en las que se plantean los resultados obtenidos.

**Nota:** En los anexos proponemos un resumen de los principales programas donde se recojan los principales contenidos que se imparten.

**Capítulo # 1 Fundamentación del Tema****1.1 Introducción**

En este capítulo se fundamenta el tema escogido: el proceso de enseñanza aprendizaje, la interdisciplinariedad como principio rector del mismo y las NTIC, se tratan aspectos teóricos y conceptos que se relacionan con los mismos, se comentan algunos sistemas afines al nuestro, se hace el modelo conceptual del problema de investigación y una estimación de los costos utilizando la herramienta COCOMO II.

En el epígrafe inicial trataremos los sistemas afines que han estado a nuestro alcance y que han servido de base en la elaboración de nuestro trabajo.

En el segundo analizaremos las NTIC y el Proceso de Enseñanza Aprendizaje y se enfocan conceptos que se relacionan con los mismos, como por ejemplo: Interdisciplinariedad, componentes y exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje, etc.

En el tercer epígrafe se hace el análisis conceptual del problema con su diagrama correspondiente utilizando la metodología utilizada.

En epígrafe cuarto se analizan los beneficios y costos utilizando la herramienta COCOMO II

En el epígrafe final se resumirá todo lo abordado en el capítulo.

**1.2 Sistemas afines que abordan los conceptos interdisciplinariedad y proceso de enseñanza aprendizaje.**

Muchas han sido las investigaciones realizadas acerca del termino interdisciplinario en conjunto con el proceso de enseñanza aprendizaje, las mismas han sido publicadas en Internet y visibles a través de la Red Nacional. [www.google.com](http://www.google.com). Entre ellas tenemos:

- Interdisciplinariedad en la enseñanza de la Matemática y de la Informática. [www.varona.rimed.cu](http://www.varona.rimed.cu).
- El Área de Informática como núcleo de la Interdisciplinariedad [www.colombiaaprende.edu.com](http://www.colombiaaprende.edu.com)
- Robótica, Informática y Educación, una interdisciplinariedad aplicada a una tecnología moderna en el campo de la producción industrial ... [www.quadernsdigitals.net](http://www.quadernsdigitals.net)
- Promover la interdisciplinariedad a través de TIC. ... [www.flacsi.net](http://www.flacsi.net)



- Construyendo la interdisciplinariedad [www.cinterfor.org.uy](http://www.cinterfor.org.uy)
- Interdisciplinariedad en la enseñanza de la Matemática y de la Informática. [www.unesco.org.cu](http://www.unesco.org.cu)
- La Interdisciplinariedad como herramienta docente. [www.gobiernodecanaria.org](http://www.gobiernodecanaria.org)
- La interdisciplinariedad [www.wikiLearning.com](http://www.wikiLearning.com)
- La interdisciplinariedad como generadora de recursos multimedia en... [www.feyalegria.org](http://www.feyalegria.org)
- Interdisciplinariedad y complejidad: una relación en ... [www.komplexblog.blogspot.com](http://www.komplexblog.blogspot.com)
- Interdisciplinariedad. Proceso evaluativo permanente. [www.varona.rimed.cu](http://www.varona.rimed.cu)

Existen otros trabajos que nos limitaremos a comentar solo algunos de ellos, donde especificaremos los principales contenidos que en ellos se abordan

**-LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS. Dra. Marta Álvarez Pérez**

En este trabajo se explica el origen y surgimiento de la interdisciplinariedad, los objetivos de la misma, las condiciones para una buena interdisciplinariedad y ejemplos de algunas tareas que se proponen para lograr el enfoque interdisciplinario.

**-EDUCACIÓN AMBIENTAL: INTERDISCIPLINARIEDAD O NECESIDAD. Msc. Ismael Santos, Universidad Pedagógica: Félix Varela de Villa Clara.**

Se abordan en este los conceptos de interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad como principios básicos de la Enseñanza-Aprendizaje y la Educación ambiental como tema transversal.

**-INTERDISCIPLINARIEDAD Y CURRÍCULUM EN AMÉRICA LATINA: UNA ESTRUCTURA DIDÁCTICA PARA LAS CIENCIAS. Dr.C Cayetano Alberto Caballero Camejo, Universidad Pedagógica “Enrique José Varona”**

En este trabajo un poco más amplio se destaca: La concepción de la estructura didáctica interdisciplinaria en etapas definidas y descritas se sustenta en:

- Los fundamentos epistemológicos de la interdisciplinariedad.
- Los principios fundamentales del diseño curricular en América Latina.
- Elementos integradores de la interdisciplinariedad entre la Biología, la Geografía y la Química, dados por los nodos interdisciplinarios.



**-LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ESCUELA: DE LA UTOPIA A LA REALIDAD Dr. Jorge P. Fiallo Rodríguez, Investigador del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas**

Este trabajo hace una valoración un poco más profunda del tema tratado, entre los aspectos abordados están:

- La interdisciplinariedad: proceso y filosofía de trabajo.
- Concepto de interdisciplinariedad.
- La interdisciplinariedad en educación.
- Etapas para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias.
- Condiciones para hacer posible la interdisciplinariedad en la práctica educativa escolar.
- Ventajas de la enseñanza basada en la interdisciplinariedad.
- Niveles de relación entre disciplinas.
- Intradisciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar.
- Formas de lograr la interdisciplinariedad.
- Líneas directrices de la interdisciplinariedad.

Todos estos trabajos abordan de manera teórica los principales conceptos y su forma de manifestarse en otras enseñanzas, los cuales nos han servido de apoyo en nuestro trabajo pero no satisfacen las necesidades de nuestra institución ya que producto a las brechas existentes no todos tenemos acceso a Internet y la bibliografía de que disponemos está muy escasa en cuanto a cantidad y no todos tienen como llegar a las mismas, además no tenemos a nuestro alcance sistemas elaborados que muestren el contenido y los ejercicios que se proponen por lo que consideramos se hace necesario el mismo y como punto de partida comenzaremos analizando como ha influido el uso de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**1.3 Las NTIC y el Proceso de Enseñanza Aprendizaje**

La pedagogía concentra su atención en el estudio de la actividad del educador y del educando en correspondencia con la concepción del proceso pedagógico, con el surgimiento de las nuevas tecnologías esta tiende a revolucionarse.





### **1.3.1 Aspectos pedagógico a tener en cuenta para desarrollar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.**

Una de las finalidades fundamentales del sistema educativo en todos sus momentos, es el de la orientación. Educar es intentar llevar a un máximo desarrollo las capacidades más valiosas, las que mejor definen a cada sujeto. Para esto tenemos que ponerlo en contacto con el máximo número de oportunidades, enfrentarlo con los diversos niveles de saber y con las situaciones que son, o simulan, futuras actividades profesionales. Para conseguir este ambicioso objetivo, los caminos son múltiples y por supuesto, la **interdisciplinaridad** no es una especie de autopista que nos conduce derecho hacia la anhelada meta. Pero tal vez su aportación no sea superficial, frente a la vieja tendencia de ir especializando en estadios progresivamente inferiores con el limitado objetivo de fundamentar las enseñanzas.

En el plano de los contenidos de la educación el enfoque interdisciplinar permite tanto una supresión de inútiles reiteraciones, como evitar huecos en la formación. Cada profesor puede dar mayor profundidad e interés a sus mensajes, buscando la coherencia con lo que se está desarrollando en otras aulas y materias que no son mundos cerrados sino vertientes de una misma cordillera del saber. Resulta muy difícil impartir una enseñanza eficaz, donde cada cual ignora los conocimientos que el alumno aporta en el momento de comenzar la clase. Hay que tener en cuenta la información que recibe de otras asignaturas o disciplinas y aún de otras fuentes. No podemos esperar que de una suma desordenada de partes surgirá una cierta unidad con valor informativo, espontáneamente y sin previo diseño de programación. La coherencia entre los saberes es algo que en la medida de lo posible debe intentarse en el plano docente y al respecto son muchas las posibilidades no explotadas. Ofrecer saberes dispersos sin conexión alguna, suele malograr la intención inicial, lo importante es determinar los puentes, los enlaces que, si no abren completamente las puertas de otras ciencias y otras profesiones, predisponen para entrar en ellas, en definitiva el tema fundamental es este: **enseñar a aprender y mejor todavía, aprender a aprender**. De algún modo hay que dejar abiertas el máximo de posibilidades, dar más importancia a la ley que a los hechos, a las teorías más que a las leyes, y más aún a los lenguajes que nos permiten leer y entender con un verdadero sentido crítico, todo cuanto se nos ofrece. Para ello necesitamos lenguajes comunes, la comunicación fácil e intensa supone en efecto



centros de interés comunes y un lenguaje común que todos manejen con facilidad y del cual sean capaces de utilizar todos los recursos. He aquí una de las tareas más incitantes y a la vez más difíciles que se le presentan a un enfoque interdisciplinar: la delimitación de los elementos comunes y de los diferentes que posibiliten el diálogo y lo hagan fecundo.

### **1.3.2 Algunos enfoques teóricos acerca de Interdisciplinariedad**

La visión fragmentada y con una jerarquía rigurosa de saberes que distinguió a la ciencia desde el surgimiento de sus concepciones más primitivas, ha experimentado un giro con la aparición del fenómeno denominado "interdisciplinariedad", a mediados del siglo XX. El tema del carácter interdisciplinar, se ha caracterizado por la existencia de diversas posturas, adoptadas por parte de las principales autoridades teóricas del área, pero, sobre todo, por un consenso general, que ostenta diversos matices: abordaje del tema desde el punto de vista de la delimitación de la Ciencia como disciplina, revisión de la calidad de los nexos de esta área con otros espacios de conocimientos desde posiciones interdisciplinarias; así como por la realización de intentos por "disciplinar" las diferentes vertientes teóricas del campo en el molde de una meta-ciencia. La condición interdisciplinar puede ser definirse como la naturaleza o índole de determinadas disciplinas que establecen para su desarrollo teórico y práctico, un conjunto de relaciones con otros campos.

No es posible hablar del fenómeno de la interdisciplinariedad, sin analizar el término "**disciplina**" este surgió como consecuencia del desarrollo de la ciencia y el surgimiento de las universidades -siglo XII-, en el momento en que éstas comenzaron a conformar sus programas de enseñanza y se realizó la fragmentación del conocimiento por razones prácticas. La primera división académica en disciplinas ocurrió en las primeras universidades de la época medieval, la misma quedó conformada por dos grupos, el primero formado por las disciplinas de gramática, dialéctica y retórica; el segundo por la aritmética, la geometría, la música y la astrología. época medieval

"Disciplina", remite a una categoría organizacional en el seno del conocimiento científico. Es un espacio o dominio homogéneo de estudio y surge al fragmentarse la realidad social, con fronteras relativamente claras sobre la dimensión que una u otra ciencia social debe estudiar. La concepción más integradora del término disciplina y de sus manifestaciones, y la más consecuente con una realidad científica siempre contextualizada, es la elaborada por



*Immanuel Wallerstein*, el que analiza la delimitación del conocimiento desde tres planos diferentes: "Dividimos y limitamos el conocimiento de tres maneras diferentes: intelectualmente como disciplinas; organizacionalmente, como estructuras corporativas, y culturalmente, como comunidades de académicos que comparten ciertas premisas elementales."

Puede observarse entonces, que los enfoques interdisciplinarios son una necesidad inherente al desarrollo científico e intelectual. La exigencia de la interdisciplinariedad emana de la necesidad de la coherencia del saber y de la existencia de problemas tratados por más de una disciplina, así como de la urgencia de enfocar un problema desde diferentes áreas del conocimiento para lograr su mejor comprensión.

Finalmente, es posible delinear la noción de interdisciplinariedad en el marco de las ciencias como "aquel proceso de establecimiento de vínculos entre disciplinas o campos de conocimiento en función de un problema compartido". Dicho proceso tributa de manera general, a la integración sistemática de una serie de contenidos y métodos disciplinares, a una mejor comprensión de la realidad, así como a un enriquecimiento de la investigación disciplinaria.

Por lo tanto disciplinaridad e interdisciplinaridad no son dos enfoques contrapuestos. La segunda se apoya y explota las virtualidades de la primera.

### **Interdisciplinaridad o disciplinaridad.**

Entre las opciones de organización posibles podemos considerar dos tipos: el modelo disciplinar o el interdisciplinar. Antes de tomar una opción al respecto conviene conocer qué se argumenta en la actualidad.

La postura interdisciplinar se presenta con un cierto carácter progresista y esto ha llevado a muchos a decidir a su favor. Sin embargo, existe en este momento, paralelamente a la revaloración de los contenidos, una vuelta a lo disciplinar. Hilda Taba plantea, que las disciplinas hacen unas aportaciones únicas para el aprendizaje, no sólo en cuanto a la información de hechos, sino en la manera específica de pensar que emplean, en el uso de un lenguaje lógico especial, en el nivel de abstracción y en su consiguiente impacto mental. Cada asignatura difiere en las exigencias lógicas que hace al alumno, de manera que no todos los procesos lógicos pueden enseñarse igualmente bien en todas las materias. Se diferencian no sólo en los hechos, sino en la forma de tratar los hechos e ideas, en el



equilibrio entre inducción y deducción y en la medida en que las generalizaciones son dignas de confianza y universales. El proceso lógico de pensamiento no tiene exactamente el mismo significado en todos los contextos.

Debido a todo esto, se puede generalizar que cada disciplina contribuye desde un ángulo diferente a la orientación en el mundo.

Sin embargo, no todos los investigadores en educación están de acuerdo con estas afirmaciones y existen actualmente posturas encontradas. Para Gimeno Sacristán el modelo disciplinar es criticable por: Parcelar el conocimiento, no facilitar una comprensión global de la realidad, no dar salida a las aplicaciones del conocimiento, por establecer fronteras arbitrarias entre parcelas científicas no totalmente diferenciadas porque el conocimiento científico crece en las fronteras interdisciplinares y porque resulta más difícil conectar el contenido con los intereses del alumno para facilitar el aprendizaje significativo. (Sacristán, 1981)

### **La interdisciplinariedad en educación**

La interdisciplinariedad, es un tema que se impone en cualquier proceso científico tecnológico del mundo de hoy, a la cual los pedagogos no pueden permanecer ajenos. Referido a la educación se trata de que el proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en nuestros países, sea por vías escolarizadas o no, permita que los conocimientos no continúen adquiriéndose de forma parcializada o en estancos, sino de forma integrada, para que los estudiantes comprendan el carácter holístico de la compleja realidad.

Llevar a vías de hecho la interdisciplinariedad en cualquier campo del conocimiento es una labor no exenta de dificultades. La cuestión estriba en poder realizarla en la práctica, teniendo en cuenta que no es lo mismo el trabajo interdisciplinario que hace un grupo de científicos que el que hace un colectivo de pedagogos cuando desarrolla el proceso docente educativo en una escuela.

Las diferentes disciplinas hoy en día tienen un gran volumen de contenidos, por tanto, ¿cómo lograr desmenuzar los contenidos de cada una?, ¿Cómo lograr agruparlos?, ¿Cómo lograr integrarlos?. La realización de esta colosal tarea no resulta tan fácil como quizás alguien pudiera pensar.



La interdisciplinariedad, supone un proceso de enseñanza-aprendizaje donde no se propongan contenidos adicionales o yuxtapuestos, sino que se procure establecer conexiones y relaciones de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de conducta, sentimientos, valores morales humanos, en integridad y permanente cambio. Este tratamiento integrador de los contenidos exige un enfoque interdisciplinario. Integrar, es un proceso lento y más que un resultado del profesor es un resultado del alumno.

Las asignaturas o disciplinas no se pueden enseñar en estancos separados o aislados. Se precisa de la interdisciplinariedad con sus múltiples manifestaciones.

### **Condiciones para hacer posible la interdisciplinariedad en la práctica educativa escolar**

1. Cada profesor debe dominar su disciplina. (competencia)
2. Tiene que existir comprensión e interés por el docente para llevar a cabo la interdisciplinariedad.
3. Es requisito indispensable un eficiente trabajo metodológico en la institución.
4. Los órganos de dirección y técnicos tienen que desempeñar un papel predominante en la dirección del trabajo metodológico.

### **Ventajas de la enseñanza basada en la interdisciplinariedad**

- Elimina las fronteras entre las disciplinas, erradicando los estancos en los conocimientos de los estudiantes, mostrándoles la naturaleza y la sociedad en su complejidad e integridad.
- Aumenta la motivación de los estudiantes, al poder aplicar sus conocimientos en diferentes temas de las diferentes disciplinas.
- El estudiante asimila menos conceptos, pues estos son más generales (disminuye el volumen de información a procesar y a memorizar).
- El estudiante desarrolla más las habilidades intelectuales, prácticas y de trabajo docente, al aplicarlas en las diferentes disciplinas que se imparten en las distintas actividades docentes y extradocentes.
- Se forman normas de conducta que se convierten en hábitos, al lograr la acción coherente y sistemática de todas las influencias educativas potenciales de la institución escolar, acordes con el sistema de valores que requiere la sociedad.



- Educa un pensamiento más lógico, reflexivo e integrador reflejando la complejidad de la propia naturaleza y de la sociedad.
- Exige y estimula un eficiente trabajo metodológico de los departamento, claustrillos y colectivos de grados.
- Despierta el interés de los profesores por la investigación y búsqueda de conocimientos al sentir la necesidad de integrar los contenidos de las diferentes disciplinas.
- Propicia mejores relaciones de trabajo en el colectivo de docentes de la institución escolar.

La interdisciplinariedad no niega las disciplinas, sino que establece una relación dialéctica entre ellas.

**Desventajas de la interdisciplinariedad.**

Para los que aprenden:

- Se rompe con la lógica de las ciencias.
- Se pierden en cierta medida elementos del conocimiento.
- Se limita la riqueza del vocabulario técnico que puede brindar cada ciencia en particular.
- Se dificulta la asimilación de nuevas formas de evaluación.

Para los que enseñan:

- La preparación de los docentes no se corresponde con los diferentes modelos de integración.
- La bibliografía no siempre refleja los niveles de integración, en correspondencia con los niveles de aprendizaje.
- El trabajo metodológico requiere mayor exigencia y complejidad.
- La elaboración de criterios evaluativos se hace muy compleja.

**Niveles de relación entre disciplinas.**

Respecto a los niveles de relación que existen entre las disciplinas, prácticamente hay criterios de clasificación, como autores se dedican a la interdisciplinariedad, aunque hay algunas consideraciones comunes, nuestra posición es que en el proceso educativo que se da en cualquier institución escolar, la tendencia debe ser al logro de los niveles de relación



interdisciplinas. En lo que todos estamos de acuerdo, es que los profesores que se requieren, deben ser aquellos que no incrementen la cantidad de información fragmentada en los estudiantes, sino aquellos que los ayuden a tener marcos de pensamientos interdisciplinarios que les permitan resolver los problemas complejos de la realidad y descubrir los vínculos que unen los fenómenos aparentemente inconexos.

Vale citar una idea importante de R. Eisemberg "El enfoque disciplinario es necesario, pero no es suficiente, se requiere una apertura a sí mismo y hacia el otro".(Rose,\_\_\_)

### **1.3.3 Algunas consideraciones acerca de la teoría del aprendizaje**

Partiendo de que nuestro trabajo va encaminado a elevar el aprendizaje de los estudiante veremos algunas consideraciones acerca de **la teoría del aprendizaje** que tienen que ver con la pedagogía actual y como se ponen de manifiesto

**La teoría dialéctico materialista como base teórica fundamental:** Ya que para adquirir el conocimiento debemos tener presente las categorías de la dialéctica materialista( lo universal y lo singular; la parte, el todo y el sistema, contenido y forma; de esencia y fenómeno, causa y efecto, etc), siendo

**Teoría del conocimiento:** Aquí vemos como se debe partir de la teoría a la práctica retomando las palabras de Lenin “ de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de él a la práctica: tal es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva”

**La categoría de Actividad:** Porque se integra los diversos planos del desarrollo: el plano cognitivo y el plano de la personalidad, afectivo-motivacional y social.

**La Teoría de la formación por Etapas de las Acciones Mentales de P. Ya Galperin, (1986)** es medular, porque exige profundizar en la actividad cognoscitiva del estudiante y en transformar las operaciones del estudiante hasta que pase hacer parte de su pensamiento.

**El conductismo:** La precisión que exige del proceso de enseñanza en cuanto a su contenido y al sistema de reacciones conductuales que deben producirse en el educando con la determinación de las habilidades específicas, permite una mayor explotación de los medios de enseñanza que utiliza (computadora personal y libros de texto), facilita el vínculo con situaciones de la vida y con la formación profesional.



**El Cognitivismo:** Este enfoque parte de ubicar a los procesos cognitivos (internos) como los esenciales en el proceso de aprendizaje. Las necesidades y motivos del que aprende condicionan que el procesamiento de la información (aprendizaje), posea un carácter activo en el sujeto.

**El constructivismo:** El objetivo del enfoque constructivista del aprendizaje es que el alumno llegue a construir representaciones absolutas del mundo a través de un proceso consciente de integración de la realidad, como resultado de la comparación consciente con las concepciones que ya posee.

**Enfoque Histórico-Cultural (Vigostky):** La relación entre aprendizaje y desarrollo es muy estrecha de manera que el desarrollo es una condición previa para que se puedan establecer los aprendizajes, en ella la relación es dialéctica y con privilegio de los aprendizajes porque estos "empujan" el desarrollo. Desde el punto de vista didáctico el maestro no necesita esperar que las estructuras cognitivas estén preparadas en su desarrollo para ofrecer las nuevas experiencias de aprendizaje.

**El análisis crítico de estas concepciones teóricas y metodológicas sobre el aprendizaje me permite realizar las siguientes conclusiones:**

- Cada una destaca un aspecto importante del aprendizaje, en cada una se encuentran reflexiones valiosas, interesantes y de contribución directa al desarrollo de la educación y en particular al proceso formativo.
- Se revela una tendencia contemporánea hacia la búsqueda de enfoques con afanes integradores, que intentan incorporar lo más valioso aportado por las concepciones precedentes y que constituyen resultados científicos indiscutibles de la ciencia psicopedagógica
- Se destacan como aportes del análisis realizado sobre las diferentes concepciones sobre el aprendizaje: la personalización del proceso, el carácter activo del sujeto que aprende, la vinculación de lo cognitivo con lo afectivo, la validez de la interacción y el contexto donde se produce el aprendizaje, el trabajo individual y colectivo, a través de la comunicación maestro-alumno y alumno-alumno, la estimulación constante de la inteligencia y la creatividad y la obligatoriedad de producir cambios internos (subjetivos) y externos (conductuales) en el educando, así como no solo





aprender conocimientos sino las vías para operar con ellos (estrategias cognitivas) para potenciar el autoaprendizaje

### **1.3.4 Exigencias del proceso de enseñanza – aprendizaje**

¿Cómo caracterizar al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje? Responder a esta interrogante constituye el propósito fundamental de este trabajo, para ello es necesario analizar diferentes posiciones y establecer las relaciones pertinentes que permitirán arribar a la determinación de las características que tipifican a este proceso. Según los especialistas del Ministerio de Educación: “El término proceso pedagógico incluye los procesos de enseñanza y educación, organizados en su conjunto y dirigidos a la formación de la personalidad, en este proceso se establecen relaciones sociales activas entre los pedagogos y los educandos y su influencia recíproca subordinada al logro de los objetivos planteados por la sociedad.” (Colectivo de Autores,1991) Un colectivo de autores de manera similar plantea: “El proceso pedagógico abarca la enseñanza y la educación. Organizados en su conjunto, implica la dirección de todo este proceso al desarrollo de la personalidad.”(Labarrere,1988) La Dra. Gladys Valdivia al referirse a este proceso plantea: “ En el proceso pedagógico se tienen en cuenta los objetivos sociales, las condiciones en que tienen lugar el proceso y las relaciones que se establecen. La unidad dialéctica existente entre educación y enseñanza, así como la máxima generalidad del concepto educación, por estar presente tanto en el proceso de enseñanza que tiene lugar en la escuela como fuera de estas condiciones específicas...” (Valdivia, 1988)

Para hablar del término proceso de enseñanza-aprendizaje debemos centrarnos en algunas exigencias que el mismo demanda teniendo en cuenta que todo esto toma de las concepciones del aprendizaje lo mejor e impone el establecimiento de nuevas concepciones didácticas que no renuncien jamás a las interacciones necesarias e insustituibles:

**Alumno-grupo-profesor:** Se trata de la interacción entre el grupo de estudiantes o un estudiante individual con los docentes (quienes prepararon los materiales, estimulan y mantienen el interés del estudiante, motivan el aprendizaje, mejoran la autodirección y automotivación, apoyan y facilitan el ajuste de conductas).

**Alumno-alumno:** Interacción entre los estudiantes en el proceso de aprendizaje.



**Alumno– Tema (Unidad de estudio):** Interacción entre el que aprende y el tema o unidad de estudio. Es por tanto el proceso de interacción intelectual que provocará cambios en las estructuras afectivo-cognitivas del que aprende. Se trata de una negociación entre el aprendizaje existente previamente y el nuevo, siendo una acomodación pactada entre lo nuevo y lo ya adquirido.

### **Componentes del Proceso Enseñanza Aprendizaje**

Para hablar del término proceso de enseñanza-aprendizaje debemos centrarnos en **la clase** para ello debemos tener en cuenta algunos elementos de la didáctica que deben estar presente en el mismo:

**La estructuración de la clase** (Determinación de los objetivos, análisis de la clase desde el punto de vista del contenido, desde el punto de vista de las funciones didácticas, desde el punto de vista metodológico- organizativo, el análisis posterior de la clase ).

**Los tipos de clase** (Combinadas y especializadas).

**Los principios didácticos** (del carácter científico, de la sistematicidad, de la vinculación de la teoría con la práctica, de la vinculación de lo concreto y lo abstracto, de la asequibilidad, del carácter consciente y de la actividad independiente de los estudiantes, de la vinculación de lo individual y lo colectivo. Estos tienen las características siguientes: carácter general y obligatorio, son esenciales, constituyen un sistema y son postulados generales sobre la estructuración del contenido, la organización y los métodos de enseñanza que se derivan de las leyes y de los objetivos de la enseñanza.

**Funciones didácticas :** Son elementos del proceso de enseñanza que tienen carácter general y necesario (preparación para la nueva materia, orientación para la nueva materia, orientación hacia el objetivo, tratamiento de la nueva materia, consolidación y control).

**Análisis de la estructura de la clase desde el punto de vista metodológico- organizativo** (El tiempo, las actividades que realizarán el profesor y los alumnos, la planificación del control del rendimiento, la selección de los medios de enseñanza, las medidas para lograr la diferenciación de la enseñanza y el análisis posterior de la clase por el profesor).

**Principios de estructuración y organización del contenido** (Principio de la unidad del carácter científico e ideológico del proceso, principio de la sistematización, principio del carácter único, principio de la relación intermateria y las experiencias de su aplicación en nuestros planes y programas de estudio.



Este último principio es uno de los principios fundamentales a tener en cuenta en la elaboración de los programas de estudio; la formación de los sistemas de conocimientos que sirven de base a todas las cualidades sociales significativas se logra mediante el establecimiento de las relaciones intermateria y estas se establecen sobre la base de los sistemas de conocimientos, los sistemas de capacidades y el sistema de convicciones básicas que corresponde desarrollar a cada disciplina. Los conocimientos de las distintas disciplinas deben estar integrados en sistemas que deben coordinarse, de modo tal que permitan formar en el alumno un sistema generalizado de conocimientos integrados.

De este principio comentamos a continuación siguiendo la literatura estudiada (Moran, 1987)

**La aplicación de este principio se puede materializar, en tres tipos de relaciones:**

- Según su utilización para la formación de hábitos y habilidades
- Según el empleo de métodos de enseñanza
- Según el contenido

En lo que se refiere al modo de tratar los diversos contenidos que concurren a definir el currículo de cada nivel, ciclo o etapa, cabe la aplicación de dos principios básicos:

- **Globalización.** Trata este principio de establecer una relación continua y totalizadora entre lo que es la realidad y el modo en que el alumno tiene de percibir esa realidad como un todo.

- **Interdisciplinariedad.** Hace referencia sobre todo a los grados de complicación entre las distintas ciencias o disciplinas, facilitando la generación de un campo común conceptual, al tiempo que se promueven cambios recíprocos en virtud de las aportaciones de influencia mutua, elimina redundancias y yuxtaposiciones entre áreas.

Centrémonos en la estructuración de los contenidos:

1. **Relaciones internas de las asignaturas:** Es la relación que se establece entre los diferentes hechos, conceptos científicos, teorías, habilidades, hábitos y métodos que se estudian y se desarrollan en el marco de una misma asignatura al estudiar los temas concretos o secciones de un mismo tema del curso
2. **Relaciones intermaterias:** Son las relaciones que se establecen entre los diferentes ciclos de las asignaturas del plan de estudio. Atendiendo al contenido la relación intermateria es un reflejo de la relación que existe entre las diferentes partes de una misma ciencia y entre ciencias diferentes.



Partiendo del factor tiempo las relaciones intermaterias se clasifican como relaciones **precedentes, simultáneas y posteriores.**

- **Precedentes:** cuando en la conciencia de los estudiantes se restablece un material ya conocido para ellos, estudiado antes en otras asignaturas y se le da a este material una interpretación específica para la disciplina dada.
- **Simultáneas:** cuando en diferentes asignaturas se estudia al mismo tiempo hechos, conceptos y teorías relacionadas entre sí y este nexo se subraya en la clase.
- **Posteriores:** cuando en un futuro en el curso de una disciplina se dará otro enfoque al fenómeno estudiado, o en su interpretación o su aplicación se incorpora en un grado racional necesario al material de otras disciplinas.

La lógica interna de las ciencias es el fundamento metodológico principal para elaborar los programas en forma de sistema, esto implica ante todo que la relación intermateria debe garantizarse en el marco de la propia asignatura.

La relación intermateria puede concretarse en tres tipos de nexos fundamentales:

- **Nexos de hechos:** aunque los hechos expresan generalmente un volumen de información relativamente pequeño, puede lograrse la relación intermateria a través de hechos estudiados por diferentes asignaturas que son de base común.
- **Nexos de teorías:** la propagación de una teoría de una asignatura dada a otras disciplinas permite el surgimiento de conocimientos amplios y profundos en los estudiantes.
- **Nexos de conceptos:** constituye el tipo fundamental de nexos entre las diferentes asignaturas, son múltiples, abarcan casi todo el contenido de las disciplinas y su acción se propaga a un volumen considerado de material docente.

Los nexos de conceptos son importantes ya que al detectar los puntos de intersección o relación intermateria, los conceptos precedentes, la profundización u óptima aplicación de un concepto, evita las duplicidades innecesarias, las divergencias de enfoques y se logrará la integración de los contenidos en la disciplina dada.

### **El diagnóstico de la preparación y desarrollo del alumno.**

La adquisición de un conocimiento, el desarrollo de una habilidad o la atención a la formación de una cualidad, se estructuran generalmente, a partir de antecedentes ya



adquiridos, por lo que el conocimiento del nivel logrado respecto a estos antecedentes en cada alumno se convierte en un indicador necesario para la concepción y estructuración del proceso y este se produce desde un nivel más simple hacia otros más complejos.

El diagnóstico permite orientar de forma eficiente, en función de los objetivos propuestos, las acciones del maestro al concebir y organizar el proceso de enseñanza - aprendizaje y dar atención a las diferencias individuales del alumno; conocer el avance que va teniendo el alumno en cuanto al desarrollo de normas de conducta, y a la formación de cualidades y valores, entre otros aspectos de la personalidad, al diagnosticar se seleccionan las actividades de aprendizaje que le permitan conocer si se adquirió el conocimiento y a qué nivel se logró, si sólo es reproductivo, si es capaz el alumno de aplicarlo a situaciones conocidas o a nuevas situaciones y determinar, lo cual es muy importante, cuáles elementos del conocimiento no están logrados, por lo que las tareas a realizar deben estar concebidas de forma tal que se puedan determinar los elementos del conocimiento logrados y cuales faltan, así como los niveles con los que el alumno puede operar, de acuerdo con las exigencias para el aprendizaje, establecidas en momentos precedentes, de ahí depende la formulación de la tarea, es en la tarea donde se concretan las acciones y operaciones a realizar, la formulación de la tarea plantea determinadas exigencias al alumno, estas repercuten tanto en la adquisición del conocimiento como en el desarrollo de su intelecto. Por tal razón las órdenes de qué hacer en la tarea adquieren un importante significado en la concepción y dirección del proceso. Estas, indicarán al alumno un conjunto de operaciones a realizar con el conocimiento, desde su búsqueda hasta la suficiente ejercitación, si se trata del desarrollo de una habilidad. Igualmente pueden conducir al alumno bien a la repetición mecánica o a la reflexión, profundización, suposición, búsqueda de nueva información, entre otras.

El cambio en este aspecto debe producirse de tareas que se programan sin tener en cuenta si propician la búsqueda y suficiente utilización del conocimiento y si logran la estimulación deseada del desarrollo del pensamiento, a tareas que logren estos propósitos.

Lo anterior lleva al docente a plantearse las siguientes interrogantes:

- ¿Qué elementos del conocimiento necesito revelar y que indicaciones y procedimientos pueden conducir al alumno a una búsqueda activa y reflexiva?.



- ¿Qué operaciones del pensamiento necesito estimular y como conjugo la variedad de tareas de forma que a la vez que faciliten la búsqueda y utilización del conocimiento estimulen el desarrollo del intelecto?.
- ¿Cómo promover mediante las tareas el incremento de las exigencias cognoscitivas, intelectuales y formativas en el alumno ?.
- ¿Cómo organizar las tareas de forma que tanto sus objetivos particulares como su integración y sistematización conduzca al resultado esperado en cada alumno de acuerdo al grado?.
- ¿He concebido los ejercicios necesarios y suficientes que propicien la adquisición de los conocimientos objeto de enseñanza - aprendizaje, teniendo en cuenta la atención diferenciada de los alumnos?.

### **1.3.5 Modelo pedagógico**

Para modelar el proceso de enseñanza en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas basado en la relación intermateria, se tuvo en cuenta el hecho de partir de una estrategia curricular que en estrecha relación con la didáctica tenga en cuenta los componentes del proceso docente y los principios didácticos, además se tendrán en cuenta las cuatro fases del proceso de enseñanza (modelo propuesto por Alessi y Trollip) .

#### **Modelo de cuatro fases del proceso de enseñanza**

**1. Presentación de la información o contenidos:** Para enseñar algo nuevo, se debe primero mostrar la información. Esto puede realizarse de varias formas. Para la información verbal o visual, un profesor puede valerse de normas y ejemplos, mostrar dibujos, o proporcionar otra información no verbal. Para enseñar destrezas, tal como manejar una computadora, el instructor puede modelar las destrezas a ser aprendidas.

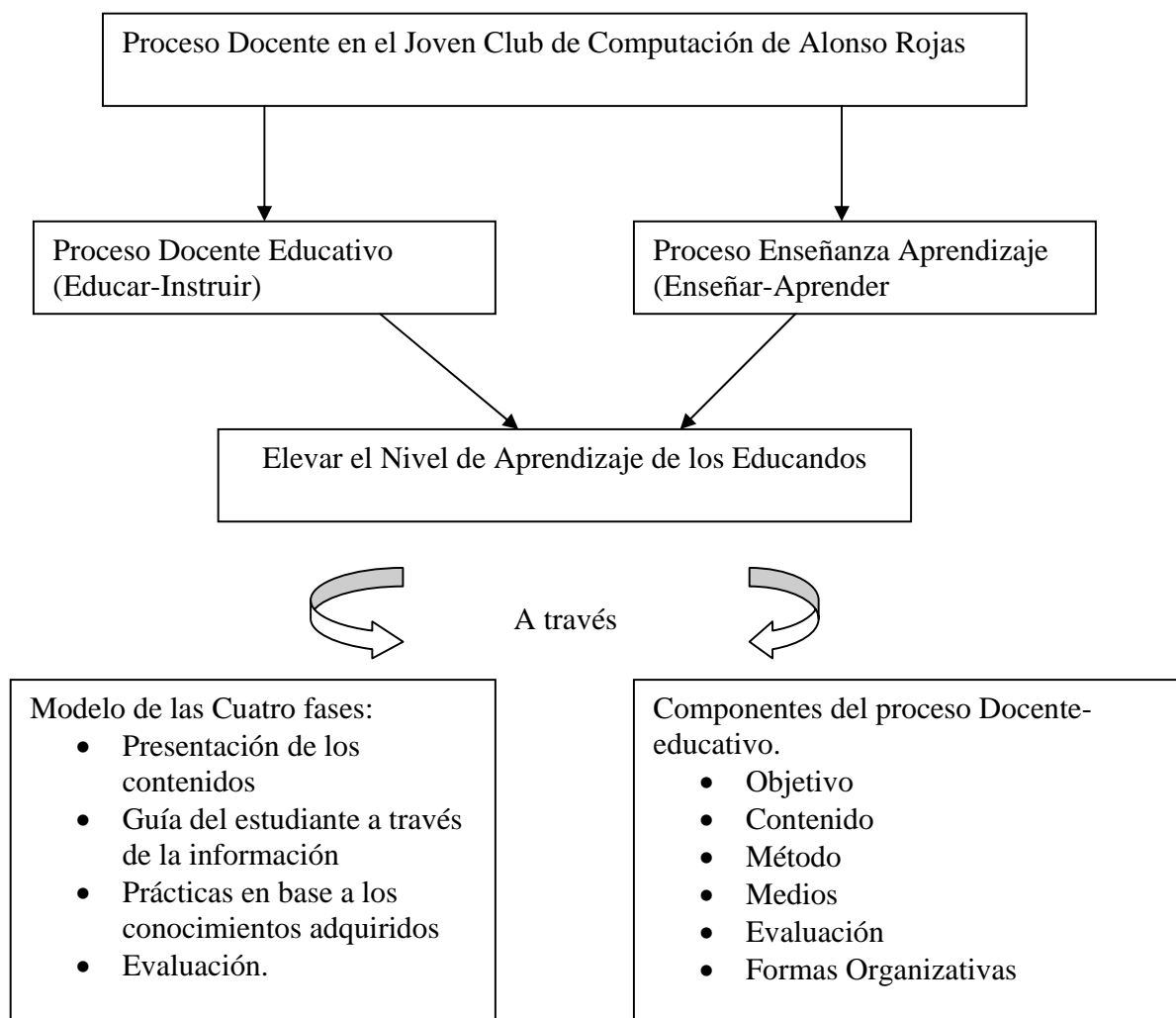
**2. Guía del estudiante a través de la información:** Mientras que en la primera fase, la presentación de información, se centra en el instructor o en el medio didáctico, esta segunda fase es más interactiva e incluye a ambos, estudiante e instructor, que puede ser una persona o un medio. En esta fase, el guía observa al estudiante, corrige sus errores y le proporciona sugerencias o consejos. En el proceso interactivo el estudiante intenta aplicar sus nuevos conocimientos, el instructor lo corrige y orienta y el estudiante realiza nuevos intentos, aporta elementos frecuentemente omitidos en la instrucción.



**3. Realización de prácticas en base a los conocimientos adquiridos:** Esta tercera fase, está también centrada en el estudiante. Aunque el instructor o la computadora pueden observar, guiar y corregir su actuación, el énfasis en la realización de actividades prácticas debe recaer sobre el estudiante. La realización de prácticas es a menudo necesaria para la retención de la información y el aumento del grado de familiaridad con lo aprendido.

**4. Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje:** No siempre se puede suponer que la instrucción resulta exitosa para todos los estudiantes, motivo por el cual es necesario evaluar el aprendizaje logrado. Esta evaluación proporciona información acerca del nivel de aprendizaje alcanzado, así como la calidad y las necesidades futuras de enseñanza.

En el gráfico siguiente representaremos lo que interpretamos al respecto.





### **1.3.6 Impacto de las NTIC y su utilización e importancia en el proceso de Enseñanza Aprendizaje.**

Mark Weiser dijo una vez: “Las buenas tecnologías son las que se desvanecen y se funden de tal manera con la vida cotidiana, que se hacen omnipresentes y se vuelven invisibles”.

Las N.T.I.C en la actividad docente juegan un papel revolucionador para abordar los métodos y medios, de modo que respondan verdaderamente a las nuevas formas de enseñanza. Su potencialidad radica fundamentalmente en la capacidad que tienen de:

- Favorecer la interacción
- Permitir un ritmo de aprendizaje individual.
- Generar de modo realista situaciones sobre las que se pueda actuar.
- Acceso inmediato a materiales de referencia muy amplios con facilidades de enlace y conexiones múltiples.
- Efectos motivantes sobre el alumno.
- Entornos enormemente ricos en información.

El desarrollo impetuoso de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio inmerso en lo que se ha dado en llamar "Era de la información" e incluso se habla de que formamos partes de la "Sociedad de la Información". Sin lugar a dudas, estamos en presencia de una revolución tecnológica de alcance insospechado.

Las nuevas tecnologías de la información brindan la posibilidad de elevar la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje y la calidad de éste, haciendo del mismo una experiencia más activa, además permiten abordar los problemas educativos desde puntos de vista que anteriormente no se habían contemplado.

Entendemos por Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) a las herramientas provistas para el desarrollo científico técnico y tecnológico (las computadoras, sus periféricos, los programas que estas soportan y las redes que las interconectan), constituyendo una forma innovadora y eficiente para apropiarse de nuevos contenidos del saber humano y son un soporte de gran valor para el desarrollo sostenible.



**Características fundamentales que la identifican:**

- Presentan la información en diversas formas y en dependencia de los intereses y necesidades del usuario.
- Ofrecen información con alta calidad.
- Facilitan el intercambio.
- Permiten el contacto directo con las personas, bancos, empresas, etc.
- Facilitan la creación de programas y medios en función de los intereses y necesidades de los receptores.
- Se expresan de diversas formas.
- La NTIC impone la búsqueda de nuevas formas de superación y se han ido introduciendo paulatinamente en nuestra sociedad a pesar de las Brechas existente, estas han sido: la introducción de las computadoras en los programas de estudios y en todas las escuelas del país, se dispone de ordenadores conectado a Internet, entre otras.

**1.3.7 Relación de las TIC con los componentes del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.**

Al definir la parte del proceso de enseñanza-aprendizaje donde se quiere utilizar alguna de estas tecnologías, será necesario tener en cuenta estas funciones, no es posible tomar decisiones sobre la tecnología a utilizar, sin tener presente aspectos como: objetivos, contenidos, métodos de enseñanza y de aprendizaje a utilizar, por lo tanto es imprescindible considerar la relación, de las tecnologías, con los componentes del proceso visto desde sus dos ángulos: Proceso de enseñanza (el profesor), proceso de aprendizaje (el alumno).

La relación de los medios de enseñanza con las restantes categorías está contenida en la Segunda Ley de la Didáctica, donde se aborda la relación objetivo- contenido- método.

En la estructuración del contenido y el objetivo aparecen las habilidades y los conocimientos, por su carácter esencial, los objetivos son sintetizadores, integradores del contenido; es decir, un conjunto de contenidos se sintetiza en un objetivo, lo que es válido para cada nivel estructural del proceso: tema, asignatura, disciplina, etc. (Álvarez, 1996)

Los objetivos son los fines o propósitos, previamente concebidos como proyecto abierto o flexible, que guían la actividad de profesores y alumnos para alcanzar las transformaciones necesarias en los estudiantes y responder a: ¿Para qué queremos enseñar?, se plantea que determinan el comportamiento de las restantes categorías pedagógicas, constituyen criterios



de valoración de la efectividad del proceso, poniendo su mira en las acciones o habilidades a desarrollar, el objeto sobre el cual recae la acción, las condiciones de realización y los índices de calidad.

El contenido como categoría didáctica según nos explica Carlos Álvarez (1999) es el componente o cualidad del proceso que existe como consecuencia de la relación entre el proceso y la cultura que la humanidad ha acopiado, el autor en obra más reciente define “el contenido como el componente del proceso docente-educativo que expresa la configuración que este adopta al precisar, dentro del objeto, aquellos aspectos necesarios e imprescindibles para cumplimentar el objetivo y que se manifiesta en la selección de los elementos de la cultura y su estructura de los que debe apropiarse el estudiante para alcanzar los objetivos”

Los Métodos: Otra de las categorías didácticas que reciben influencia de las TIC son considerados como una serie de pasos u operaciones estructuradas lógicamente con los que se ejecutan distintas acciones encaminadas a lograr un objetivo determinado.

En el proceso docente educativo el método es la principal vía que toman el profesor y el estudiante para lograr los objetivos fijados en el plano de la enseñanza para impartir y asimilar el contenido de ese plan, por tal motivo se puede hablar de métodos de enseñanza y métodos de aprendizaje, los cuales mantienen una interrelación dialéctica.

La relación entre el objetivo y el método se expresa en que el objetivo posee una habilidad como núcleo como aspecto vital, el método subordinado a este, ordena el sistema de procedimientos que posibilita, en su dinámica, que el estudiante se apropie de la habilidad.

El contenido y el método se relacionan en el proceso. El contenido, como cultura, incluye conocimientos y habilidades (operaciones de la habilidad generalizadora del objetivo); el método, tiene que operar con esos contenidos de ahí que se subordina a estos.

El contenido: Incluye el conjunto de habilidades a desarrollar, el método el modo de ejecutarlas. En el objetivo la habilidad es generalizadora, en el contenido se expresan sus componentes (acciones), y en el método se adecua a las condiciones, se operacionalizan, se estructuran y ordenan, en aras del objetivo, pero en correspondencia con las situaciones específicas.

Con relación a los métodos, la influencia de los medios es fuerte. “no existe medio de enseñanza que realice su función sin método “ al mismo tiempo que: “la eficacia de los

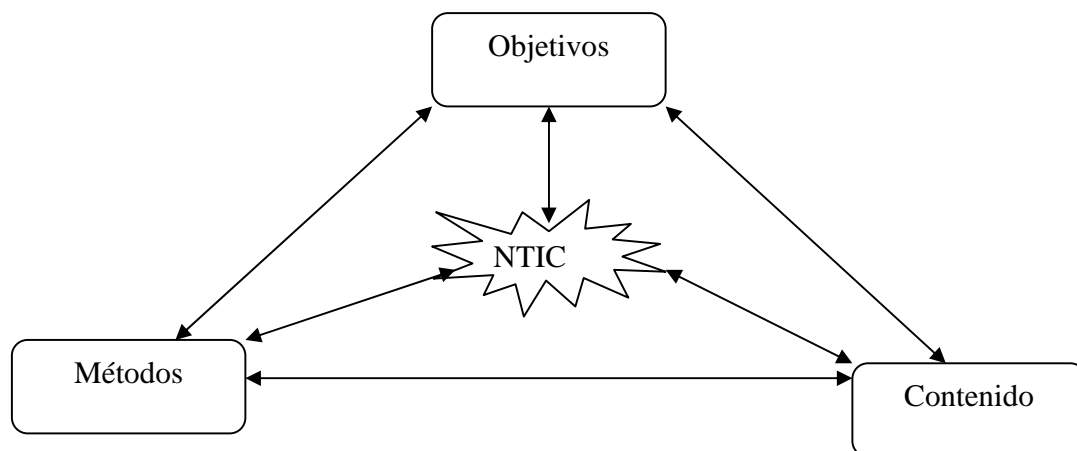


métodos de enseñanza puede elevarse mediante el empleo de los medios de enseñanza”(Klingberg, 1978)

Esto también puede plantearse con relación a los métodos de aprendizaje pues en el caso de los medios informáticos que se analizan favorecen el desarrollo de operaciones lógicas por parte de los alumnos como es la fundamentación al exponer sus ideas para tratar de convencer a los demás o el refutamiento cuando trata de defender sus puntos de vista, así como también favorecer los métodos de estructuración lingüística como analizar, discutir, etc.

La relación entre los métodos y los medios es una relación dialéctica. Un mismo método puede materializarse a través de diferentes medios y con un mismo medio se pueden utilizar diferentes métodos.

Al valorar la relación objetivo-contenido-método a la luz de la utilización de las TIC de acuerdo a las funciones que estas cumplen y a sus características, se observa en la siguiente figura.



Desde esta óptica la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje nos obliga a pensar en la necesidad de una organización del contenido de acuerdo a:

- Qué objetivo o propósito nos proponemos alcanzar
- Qué tecnología utilizaremos.
- Qué función realizará esta tecnología
- Qué parte del conocimiento llegará al estudiante a través de la tecnología (concepto, ley, teoría).



- Cuáles habilidades (teóricas, lógicas, prácticas) alcanzaremos con el uso de la tecnología.
- Qué métodos, técnicas o procedimientos emplearemos.

El uso de herramientas computacionales tiene una incidencia directa en el tratamiento de los contenidos específicos, pues permite abordar ejercicios de mayor complejidad y puede producir un mayor acercamiento a problemas reales de la ciencia y la técnica, y así desplazar el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje hacia la modelación, el análisis, el discernimiento, la toma de decisiones, en resumen hacia el desarrollo de las habilidades generales, dejando los cálculos laboriosos e intrascendentes desde el punto de vista didáctico al ordenador.

En general los espacios virtuales de aprendizaje pueden ser muy eficaces para el desarrollo del aprendizaje colaborativo, pero soy del criterio de que es necesario valorar que estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizaremos para aprovechar las posibilidades que brindan las TIC en este sentido.

#### **1.4 Modelo Conceptual**

Teniendo en cuenta lo anterior a continuación analizar el sistema de conceptos y el comportamiento de estos indicadores.

**Alumno:** Estudiante, discípulo, persona que aprende y sigue las lecciones de un maestro. De este necesitamos un identificador, nombre y apellidos, edad y nivel escolar

**Evaluación de lo aprendido:** Es el proceso mediante el cual el profesor se retroalimenta del estado del aprendizaje del estudiante. De esta se recoge un identificador para la misma y la nota alcanzada por el estudiante.

**Instructor:** Persona que instruye, organiza y crea las condiciones para que el Alumno pueda aprender, es quien dirige y controla el aprendizaje. De este es recogido el número de carné de identidad, nombre y apellidos, nivel cultural y años de experiencias.

**Período:** Espacio de tiempo determinado, tiempo en que transcurre una etapa del aprendizaje donde el alumno es evaluado. De este se recoge. Un indicador, la fecha de ingreso en el período y la fecha que egresa.



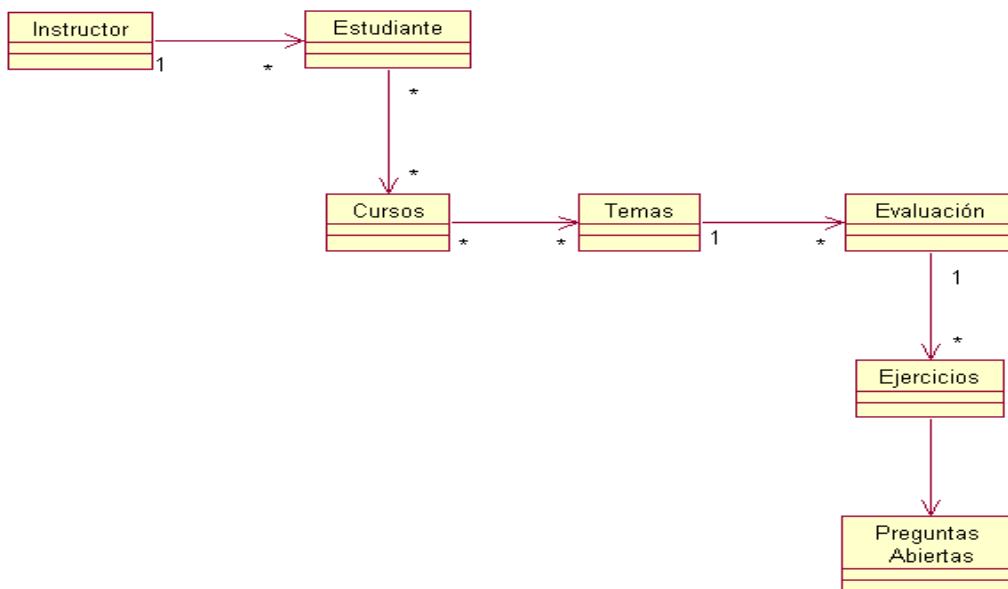
**Curso:** Dirección, continuación, en la enseñanza un curso determinado. Recogemos de esta entidad: Un indicador y el nombre del curso

**Ejercicios:** Acción de ejercitar o ejercitarse, actividad destinada a adquirir y desarrollar hábitos y habilidades. Con el ejercicio se enseña algo. De este indicador recogemos un identificador para cada ejercicio, el curso (aplicaciones que necesita el alumno para resolver el ejercicio) y el enunciado del ejercicio.

**Tema:** Asunto, materia, cada una de las temáticas de contenido a las que puede acceder el que visite la Aplicación y de esta recogeremos solo el título y el contenido.

**Pregunta abierta:** Es un tipo de ejercicio en el cual un profesor orienta una pregunta, el estudiante debe contestar y el profesor la revisa, esta puede llegar al profesor en un instante cualquiera dentro de la institución (la propia clase o en tiempo de máquina) o vía correo electrónico, es de interés conocer: el texto de la pregunta.

En el Modelo Conceptual siguiente se pueden observar las relaciones existentes entre estos conceptos, en él se omiten los atributos con el fin de ganar en claridad.





### 1.5 Análisis de viabilidad y costo de la propuesta

Para la estimación del costo se calcularon los indicadores siguientes con uso del software USC COCOMO II del Centro para Ingeniería del software de la Universidad de California. COCOMO (Constructive COnst MOdel) es una herramienta utilizada para la estimación de algunos parámetros (cantidad de energía eléctrica utilizada, tiempo, dinero, entre otros) en el diseño y construcción de programas y de la documentación asociada requerida para desarrollarlos, operarlos y mantenerlos.

En este capítulo se realizará la planificación del proyecto, se definirán los multiplicadores de esfuerzo y los factores de escala. Se expondrán los beneficios y el análisis de los costos.

#### Planificación

Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes. Analizándose para esto las cantidades de entradas, salidas, peticiones y archivos lógicos preliminares que tiene el sistema.

#### Características del Sistema

**Entradas Externas (EI):** entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

Nombres	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de Datos	Complejidad
Entrar temas	6	18	Alta
Valorar la Web	1	4	Baja
Registrar datos	1	3	Baja
Editar ejercicios	1	4	Baja
Introducir nuevo ejercicio	1	4	Baja
Editar datos del alumno	4	6	Baja
Entrar datos del alumno	4	6	Baja



**Salidas Externas (EO):** salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc.

Nombres	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de Datos	Complejidad
Mostrar Temas	6	18	Alta
Mostrar la portada	1	1	Baja
Resultados de la valoración de la Web	1	3	Baja
Mensaje de valor incorrecto	1	1	Baja
Mostrar opción de Registro de Datos	1	1	Baja
Mostrar la ventana de Administrar ejercicios	1	6	Baja
Mostrar la ventana de actualizar registro	1	9	Baja

**Peticiones (EQ):** son entradas interactivas que resultan de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva.

Nombres	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de Datos	Complejidad
Autentificar usuario	1	2	Baja
Datos del Estudiante	4	6	Alta

**Ficheros internos (ILF):** son archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).



Nombres	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de Datos	Complejidad
Estudiantes	6	10+	Media
Instructores	3	6	Baja
Período Instructivo	4	5+	Baja
Evaluación	4	4	Baja
Ejercicios	2	20+	Media

Según los datos anteriores se registraron los puntos de función que se muestran en la figura

**SLOC Input Dialog - Interprogram**

Sizing Method:  
☐ SLOC  
☒ Function Points  
☐ Adaptation and Reuse

Breakage  
% of code thrown away due to requirements evolution and volatility  
REVL 0.00

Module Size in Function Points  
Language **HTML 3.0** Change Multiplier 15

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	3	2	0	41
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	6	0	1	24
External Outputs	6	0	1	31
External Inquiries	1	0	1	9
Total Unadjusted Function Points				105
Equivalent Total in SLOC				1575

OK Cancel Help

Se consideró como entorno de programación HTML 3.0 tomándose como promedio 15 líneas código en este lenguaje por punto de función (según tabla de reconciliación de métricas





consultada), obteniéndose así instrucciones fuentes con un Total de 105 Puntos de Función Desajustados y 1575 líneas de códigos

Los valores tomados para los Factores de Escala (SF) fueron:

Factor	NOM	Rating
Precedentedness	NOM	3.72
Development Flexibility	NOM	3.04
Architecture / risk resolution	NOM	4.24
Team cohesion	NOM	3.29
Process maturity	NOM	4.68

Donde:

**Precedentedness:** Desarrollo de Software previos similares al actual.

**Development Flexibility:** Flexibilidad en el desarrollo.

**Architecture / risk resolution:** Arquitectura y Manejo de riesgos.

**Team cohesion:** Cohesión del equipo de desarrollo.

**Process naturity:** Nivel de Madurez del software

Los valores considerados de los Multiplicadores de esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano fueron:

base + incr % = rating

	RCPX	RUSE	PDIF	PERS	PREX	FCIL	USR1	USR2
base	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM
Incr%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

EAF is also affected by Schedule

EAF: 1.00



Donde:

- **RCPX:** Confiabilidad y complejidad del producto.
- **RUSE:** Nivel de reutilizabilidad del desarrollo.
- **PDIF:** Dificultad de uso de la plataforma.
- **PERS:** Capacidad del personal de desarrollo.
- **PREX:** Experiencia del personal de desarrollo.
- **FCIL:** Facilidades de desarrollo.
- **SCED:** exigencias sobre el calendario.

Considerándose un salario promedio de \$ 85,31 se obtuvieron los siguientes resultados

USC-COCOMO II. 2000.0 - D:\Interprogram.est

File Edit View Parameters Calibrate Phase Maintenance Help

Project Name: **Interprogram** Scale Factor: Schedule: Development Model: **Early Design**

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	<b>Interprogram</b>	<b>F:1575</b>	<b>85.31</b>	<b>1.00</b>	HTML 3.0	4.8	4.8	325.1	413.33	0.3	0.8	<b>0.0</b>

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
<b>Total Lines of Code:</b> 1575	<b>Optimistic</b>	3.2	5.3	485.2	276.93	0.2	0.6	
	<b>Most Likely</b>	4.8	6.1	325.1	413.33	0.3	0.8	0.0
	<b>Pessimistic</b>	7.3	6.9	216.7	619.99	0.4	1.1	

Project Is Saved To File : D:\Interprogram.est

El valor de cada indicador se obtuvo mediante una media ponderada de los valores dados:

$$[\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}] / 6$$

Obteniendo los valores siguientes:

Esfuerzo (Esf):

$$\text{Esf} = [3.2 + 4 (4.8) + 7,3] / 6 = \mathbf{4,95 \text{ H-M}}$$

**Tiempo de Desarrollo (TD):**

$$TD = [5.3 + 4 (6,1) + 6.9] / 6 = \mathbf{6,1 \text{ Meses}}$$

**Productividad (Prod):**

$$Prod = [485.2 + 4 (325.1) + 216.7] / 6 = \mathbf{333.7 \text{ PM}}$$

**Costo (Cost):**

$$Cost = [276.93 + 4 (413.33) + 619.99] / 6 = \mathbf{425.04 \text{ Unidad Monetaria}}$$

**Cálculo de costo de los medios técnicos.**

**CMT**= Cdep + CE + CMTO Donde:

**Cdep:** Costo por depreciación.

**CE:** Costo por concepto de energía.

**CMTO:** Costo de mantenimiento de equipo

- Costo por depreciación (se consideró 0).
- Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0 porque no se realizó).

Para calcular el **Costo por concepto de energía** utilizamos la fórmula siguiente

**CE** = **HTM x CEN x CKW** Donde:

**HTM:** Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

**CEN:** Consumo de energía de la máquina por hora

**CKW:** Costo por Kwtas/horas

Para calcular las Horas de tiempo de máquina utilizamos la fórmula siguiente

**HTM**= (Tdd x Kdd + Tip x Kip) x 152 Donde:

**Tdd:** Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo ( 3 meses).

**Kdd:** Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se utilizó en la máquina (0.50)

**Tip:** Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (2 horas).

**Kip:** Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina. (0.7)

$$HTM = (3 \times 0.50 + 2 \times 0.7) \times 152$$

$$HTM = (1,5 + 1,4) \times 152$$

$$HTM = 440,8 \text{ H//}$$

$$CEN = 0.25 \text{ Kw/h//}$$



**CKW** = \$ 0,12 (Se considera el precio del KW \$0,12 ya que nuestra institución es una dependencia estatal por lo que se aplica la tarifa B1).

Luego:

$$\text{CE} = 440,8 \text{ h} \times 0,25 \text{ Kw/h} \times \$0,12$$

$$\text{CE} = \$13,224$$

$$\text{CMT} = \$ 13,224$$

**Cálculo del Costo de Materiales:** En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times \text{CMT} \text{ Donde:}$$

CMT: Costo de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times 13,22$$

$$\text{CMAT} = \$ 0,66$$

**Cálculo de Otros Gastos:** En otros gastos se tomó en cuenta un estimado de lo que se gasto por concepto de transporte y estadía para la realización del proyecto.

**OG: Se estima en \$ 120**

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados.

$$\text{CD} = \text{CFT} + \text{CMT} + \text{CMAT} + \text{OG}$$

$$\text{CD} = 425.04 + 13,22 + 0,66 + 120$$

$$\text{CD} = \$ 680,48$$

**Costo Total del Proyecto (CTP):** Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión:

$$\text{CTP} = \text{CD} + 0.1 \times \text{Cost}$$

$$\text{CTP} = 680,48 + 0.1 \times 425.04$$

$$\text{CTP} = 680,48 + 42.50$$

$$\text{CTP} = \$ \underline{\underline{722,98}}$$

El software que se propone está dirigido a elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes que egresan de nuestro Joven Club, por tanto su mayor beneficio es de orden social, sin dejar de restar importancia a los beneficios económicos; puesto que el mismo le resta



tiempo de trabajo a la máquina. Su utilización propiciará un protagonismo mayor de los estudiantes en la adquisición de los conocimientos básicos de Informática.

**Beneficios:**

La utilización de este material informático nos lleva a elevar el nivel de aprendizaje y la capacidad de integrar los conocimientos de los egresados de nuestra institución.

Permite a los estudiantes que han transitado por nuestra institución aplicar los conocimientos adquiridos de una manera sencilla logrando la integración de los mismos.

Permite a los estudiantes que poseen poca experiencia en informática apropiarse de los contenidos más utilizados de una forma amena y sencilla.

Permite aprovechar al máximo las capacidades informáticas instaladas en nuestra institución ya que con el mismo se logra apropiarse de contenidos de varias aplicaciones a la vez.

Permite elevar la cultura del conocimiento en elementos de Informática.

En el desarrollo del sistema **INTERPROGRAM** fue empleado:

**Recursos Humanos:**

- Una persona para el análisis, diseño y desarrollo del sistema:

**Recursos Técnicos:**

**Hardware** para su diseño y desarrollo:

- Procesador: Pentium IV 2.6 Ghz.
- Memoria RAM: 240 MB
- Disco Duro: 40 Ghz
- Unidad de Respaldo: CD- ROM/ DVD – ROM
- Monitor: Resolución SVGA (800 x 600) píxeles.

**Software:**

- Sistema Operativo Windows Xp.
- Macromedia Dream Waver 8.
- Adobe Photoshop
- PHP.
- USC Cocomo II



## **1.6 Conclusiones**

El estudio interdisciplinario es una necesidad pedagógica y al mismo tiempo el fundamento de un conocimiento más integral de la realidad. Esto último es así porque el mundo es una unidad compleja, escindible en la teoría, sólo a los efectos de estudio e investigación, pero en cuanto a objeto, es interna la relación que existe entre los fenómenos físicos, biológicos, psicológicos y sociales.

Precisamente por lo planteado en el párrafo anterior es que el énfasis de este capítulo ha sido profundizar en el proceso de enseñanza – aprendizaje, que es lo mismo que decir en los procesos cognitivos de la enseñanza.

“Los medios son los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje que sirven de sostén material a los métodos (...) están determinados, en primer lugar, por el objetivo y el contenido, los que se convierten en criterios decisivos para su selección y empleo (...) constituyen distintas imágenes y representaciones (...) abarcan objetos materiales e industriales (...) los cuales contienen información y se utilizan como fuente de conocimiento (...) contribuyen a que la enseñanza sea activa. (Zilberstein, 2003)

Esencialmente existe una relación inequívoca entre las categorías contenido – formas – métodos y medios, en la cual este último es de suma importancia actualmente por explotar más de un sentido al mismo tiempo (visual, auditivo, táctil) apoyándose en las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; y a los cuales se ha dedicado una buena parte de este capítulo. Aunque se señala que “Estos medios por si solo no podrán hacer lo que el profesor no sea capaz de lograr integrándolos en sus clases, en la búsqueda del debate, la reflexión, la valoración, el análisis crítico y multilateral de la información que presentan, el aprendizaje de una cultura en el procesamiento de la información y la imagen. (Zilberstein, 2003)

### **Funciones de la TIC en Educación**

- Medio de Expresión: escribir, dibujar, etc.

Medio de comunicación

- Instrumento para procesar la información
- Fuente abierta de Información
- Medio didáctico



- Herramienta de diagnóstico y rehabilitación.
- Contenido curricular : conocimiento
- Razones para usarlas
- Alfabetización digital de los alumnos: Todos adquieren habilidades básicas en el uso de las TIC
- Productividad: Las actividades a realizar son más productivas , buscan y difunden información, preparan apuntes y ejercicios, etc.
- Innovar en la práctica docente: Los alumnos realizan mejor aprendizaje y reduce el fracaso escolar.

Se destaca además que después de un detallado análisis y con la ayuda de la herramienta COCOMO II se calcularon los costos del software propuesto y se dieron a conocer los beneficios del mismo

**Capítulo II Tendencias y Tecnologías actuales****2.1 Introducción**

En el presente capítulo, se hace un análisis de las distintas modalidades en el empleo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, especificando en las características de Software Educativo, y el estado actual de las tecnologías que pudieran ser adecuadas para la construcción del sistema que se pretende desarrollar. En algunos casos son necesarias comparaciones que fundamentarán la propuesta final.

En el inicial epígrafe se hará una referencia de las posibles herramientas utilizadas con una breve caracterización justificando la que más predomina en el sistema.

En el epígrafe final damos las conclusiones acerca de las herramientas que utilizamos en la elaboración de nuestro trabajo

**2.2 Distintas modalidades en el empleo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje**

Para lograr que el aprovechamiento de las computadoras en el proceso docente tenga un papel relevante, se hace necesario dotarlas de un software educativo de calidad, lo que debe medirse en términos del conocimiento que sean capaces de representar y transmitir.

Previo al proceso de elaboración de un software educativo, es imprescindible:

- Determinar la existencia de un problema educativo a resolver.
- Asegurar que la computadora efectivamente posee ventajas cualitativas sobre otros medios educativos para resolver el problema.

Para cumplir con lo anterior es imprescindible, entre otras tareas, realizar un análisis bibliográfico pormenorizado de tres tipos de materiales fundamentales: los concernientes a la materia a estudiar; los relevantes en los procesos de enseñanza y desarrollo educacional, así como los modos en que esa materia puede ser enseñada; y los relacionados con las técnicas de programación.

El estudio y la clasificación del software educativo han estado siempre presentes en el ya largo camino recorrido en la utilización de las computadoras con fines docentes.





## Capítulo # 2 Tendencias y Tecnologías actuales

El software educativo o programas informáticos orientados a fines educacionales, cuyas funciones son: apoyar o facilitar diferentes procesos presentes en los sistemas educacionales, entre los cuales cabe mencionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el de vinculación con la práctica laboral, etc.

Los más utilizados son:

**Programas de ejercitación o entrenadores.** Su principal objetivo es la adquisición por parte del estudiante de habilidades que lo conduzcan implícitamente a la reafirmación o consolidación de conocimientos.

**Tutoriales (Totorales).** La idea fundamental de estos sistemas es que, a través de la interacción con el programa, el usuario llegue al conocimiento de una determinada temática, además promueven un proceso de enseñanza y aprendizaje personalizado, adaptándose al ritmo y conocimiento de cada alumno.

### **Servicios de las redes telemáticas.**

Estos son:

- Correo electrónico: Pueden ser utilizados para facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores.
- Chat (Conversación en línea): Permite entablar conversaciones y facilita el trabajo en equipo para la discusión de determinados temas, debates, etc.
- Transferencia de archivos: Puede ser utilizado para colocar determinadas bibliografías y otros materiales didácticos, de manera que puedan ser accedidos por todos los alumnos que participan en un curso.
- Videoconferencias: Permite simular entornos parecidos a los que ocurren en un aula. Este servicio requiere de un gran ancho de banda, lo que hoy en día es caro, en especial en los países menos desarrollados.
- WWW: La utilización del WWW en la enseñanza permite brindar información a los estudiantes sobre los cursos (programa de actividades, modificaciones a los mismos, bibliografía, etc.), proveer enlaces para búsqueda de informaciones en otros sitios de la red, realizar evaluaciones en línea, acceder a informaciones generales sobre la universidad, creación de foros de debates sobre determinadas temáticas, entre otras aplicaciones.

### **2.2.1 EL software educativo**

Partiendo de que nuestro medio de enseñanza principal es la computadora, que nos proponemos implementar un medio que apoye al proceso de enseñanza y que la enseñanza asistida por computador se ha convertido en una rama de investigación importante de la inteligencia artificial. La literatura define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con un computador en los procesos de enseñar y aprender. (Torres, 2003)

#### **Metodología para el desarrollo de software educativo**

Para facilitar el proceso de diseño y desarrollo de software educativo, a continuación se propone una metodología que contempla una serie de etapas (Pere Marqués, 1995), cada una de las cuales se puede dividir en fases más específicas. Estas etapas principales son: Génesis de la idea, prediseño o diseño funcional, estudio de viabilidad y marco del proyecto, programación y elaboración del prototipo, redacción de la documentación del programa, evaluación interna y externa, ajustes y elaboración del prototipo y de la primera versión y publicación y mantenimiento del producto.

No obstante hay que destacar que el proceso de elaboración del software educativo no es un proceso lineal, sino iterativo: en determinados momentos de la realización se comprueba el funcionamiento, el resultado, se evalúa el producto... y frecuentemente se detecta la conveniencia de introducir cambios.

#### **Análisis de necesidades educativas**

Todo Material Educativos Computarizado (MEC) debe cumplir un papel relevante en el contexto donde se utilice. Esta metodología pretende responder a las preguntas: ¿cómo

identificar las necesidades o los problemas existentes?, ¿qué criterios usar para llegar a decidir si amerita una solución computarizada? ¿con base en qué, decidir si se necesita un MEC y qué tipo de MEC conviene que sea, para satisfacer una necesidad dada?

Es por lo anterior que esta metodología se centra en:

- Consulta a fuentes de información apropiadas e identificación de problemas
- Análisis de posibles causas de los problemas detectados
- Análisis de alternativas de solución
- Establecimiento del papel del computador en la solución al problema

### **Planeación del desarrollo de MEC**

El proceso de análisis de necesidades educativas que ameritan ser atendidas con MECs no termina aún. Falta establecer si existe o no una solución computarizada que satisfaga la necesidad que se detecta, en cuyo caso podría estar resuelta, o si es necesario desarrollar un MEC para esto. Cuando se identifican uno o más paquetes que parecen satisfacer las necesidades, es imprescindible someterlos al ciclo de revisión y prueba de MECs que asegure que al menos uno de ellos satisface la necesidad. Para esto es indispensable tener acceso a una copia documentada de cada MEC, como etapa final de la fase de análisis, y hacerlo revisar por expertos en contenido, metodología e informática. Los primeros, para garantizar que efectivamente corresponde al contenido y objetivos de interés. Los expertos en metodología para verificar que el tratamiento didáctico es consistente con las estrategias de enseñanza / aprendizaje que son aplicables a la población objeto y al logro de tales objetivos. Los expertos en informática para verificar que dicho MEC se puede ejecutar en la clase de equipos de que dispondrán los alumnos y que hace uso eficiente de los recursos computacionales disponibles. Si todo esto se cumple habrá terminado el análisis con al menos un MEC seleccionado para atender la necesidad.

Cuando no se identifica un MEC con el cual satisfacer la necesidad, la fase de análisis culmina con la formulación de un plan para llevar a cabo el desarrollo del MEC requerido. Esto implica consultar los recursos disponibles y las alternativas de usarlos para cada una de las etapas siguientes. Se debe prever tanto lo referente a personal y tiempo que se

dedicará a cada fase, así como los recursos computacionales que se requieren para cada fase en particular las de desarrollo y pruebas piloto y de campo.

### **2.3 Tendencias y tecnologías actuales.**

El surgimiento de Internet ha traído como consecuencia que la comunidad internacional de programadores exija el surgimiento de herramientas y tecnologías que se integren a los nuevos requerimientos de la gran red de redes. A continuación se exponen algunas de las tecnologías consideradas para la elaboración de Aplicaciones Web; herramientas para la Ingeniería de Software Asistido por Computadora (CASE), se lleva a cabo un análisis de algunos gestores de Base de Datos más comunes en el mercado, las terminologías Web y se hace referencia a algunas de ellas y a los editores de páginas Web más usados.

#### **2.3.1 Herramientas para modelar el proceso**

- **UML:** El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. UML incluye conceptos semánticos, notación, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. UML no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de modelado discreto y fue desarrollado en un esfuerzo para simplificar y consolidar el gran número de métodos de desarrollo orientado a objetos que habían surgido.

UML está predestinado a convertirse en el lenguaje estándar de la industria para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas de software del siglo XXI.

#### **2.3.2 Herramientas para la Ingeniería de Software Asistido por Computadora (CASE)**

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering), surgen para la descripción de los problemas de usuarios y las necesidades de solución de un sistema de información.. Actualmente la oferta de herramientas CASE es muy amplia entre muchas otras están: **Rational Rose** y Power Designer. Entre sus principales objetivos se encuentran:



- Mejorar la calidad del software desarrollado.
- Reducir tiempos y costos de desarrollo y mantenimiento del software.
- Mejorar la gestión y dominio sobre el proyecto en cuanto a su Planificación, Ejecución y Control.
- Mejorar el archivo de datos (enciclopedia) de conocimientos y sus facilidades de uso, reduciendo la dependencia de analistas y programadores.

A continuación analicemos

- Rational Rose: es la herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, algunos de estos modelos proporcionan una vista estática y otros una vista dinámica del sistema. Esta herramienta permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y del sistema.

**Algunas de las grandes ventajas de El Rational Rose son:**

- El uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), proporcionando visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común.
- Ofrece el Proceso Unificado para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de requerimientos hasta la de pruebas.
- Genera código fuente en distintos lenguajes de programación, tales como Java y C++, a partir de un diseño en UML y proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño.

**Algunas desventajas:**

- Los productos de Rational resultan difíciles de usar y su aprendizaje conlleva a un estudio profundo y tiempo de familiarización con el software.
- El manejo de requerimientos y la gestión de casos de uso se realizan en dos herramientas por separado, con gran número de entradas y salidas complejas.
- En los diagramas, Rational Rose se comporta de una forma abierta ya que le permite al usuario actuar libremente en la sintaxis.

**El Power Designer:** Es una herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML, algunas de sus ventajas son:

- Crea bases de datos y aplicaciones cliente/servidor basadas o no en Web.
- Permite a los diseñadores de aplicaciones complejas de cliente/servidor tener una descripción general de los procesos particulares para comprender mejor a la organización.
- Cuenta con herramientas para la creación y control de diferentes diagramas como por ejemplo: Off-page Connector: que representa los flujos de entradas y salidas en un proceso, Business Rules: Define las reglas de uso para Procesos de Almacenamiento de datos, Entidades externas, y Flujos de dato.
- Posee una ayuda sensible al contexto.
- Permite que los diseñadores de Bases de Datos creen estructuras de datos flexibles, eficientes y efectivos para usar una ingeniería de aplicación de bases de datos.
- Proporciona un diseño conceptual de modelo de datos, generación automática de modelo de datos, diseño de normalización física, sistema de manejo de bases de datos múltiples (DBMS) y soporte de herramientas de desarrollo, y elementos de reportes con presentación y calidad.
- Genera aplicaciones y objetos (proyectos, formas, y controles) de tablas, columnas y referencias.
- Creación flexible de reportes estructurados a través de plantilla de reportes.
- Estructura de árbol de elementos seleccionados para facilitar la organización.
- Salva plantillas de reportes y muestra una vista previa del reporte antes de imprimirlo.
- Selecciona un lenguaje por omisión para el reporte.
- Permite dirigir la impresión o exportarla a Microsoft Word, Word Perfect, PageMaker, etc.

### **2.3.3 Sistemas Gestores de base de datos (SGBD)**

- **SQL:** El Structured Query Language SQL es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática. Como su propio nombre indica, SQL es un lenguaje informático que se puede utilizar para

interaccionar con una base de datos y más concretamente con un tipo específico llamado *base de datos relacional*. SQL es a la vez un lenguaje fácil de aprender y una herramienta completa para gestionar datos. Las peticiones sobre los datos se expresan mediante sentencias, que deben escribirse de acuerdo con unas reglas sintácticas y semánticas de este lenguaje. Su aprendizaje sirve para todas las aplicaciones gestoras de bases de datos existentes en el mercado que soporten este lenguaje (que son muchas) ya que es un lenguaje estándar por haberse visto consolidado por el Instituto Americano de Normas (ANSI) y por la Organización de Estándares Internacional.

- **MySQL.:** Desde sus inicios el MySQL se ha convertido en el Gestor de Bases de datos de código abierto más popular de Internet, es principalmente por su simpleza, y a la vez robustez, que ha llamado la atención de los desarrolladores Web. Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas Web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:
  - Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente
  - Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas
  - Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles
  - Transacciones y claves foráneas

#### **2.3.4 Tecnologías Web**

Actualmente existen tecnologías que se integran a los nuevos requerimientos de la gran red de redes. A continuación se exponen algunas de las tecnologías consideradas para elaborar una aplicación web.



- ASP (Active Server Pages): ASP es la tecnología de Microsoft para crear documentos HTML de manera dinámica. Altamente integrado con ambientes Windows y permite fácil interacción con las demás aplicaciones o herramientas para esta plataforma. Aunque ASP realmente puede trabajar con varios lenguajes, muchos consideran que programar con ASP implica hacerlo también con el lenguaje VB Script y Javascript. ASP es sólo soportado por la plataforma IIS de Microsoft. Las páginas ASP son páginas que contienen código HTML, script de cliente y un script que se ejecuta en el servidor, dando como resultado código HTML. Por lo tanto al cargar una página ASP en nuestro navegador, en realidad no estamos cargando la página ASP como tal, sino el resultado de la ejecución de la página ASP, es decir la salida de la página ASP, y como se ha apuntado anteriormente se trata de código HTML.
- ASP.NET: Es más que una nueva versión de las páginas Active Server (ASP), es una plataforma de programación Web unificada que proporciona los servicios necesarios para que los programadores creen aplicaciones Web, es compatible con la sintaxis de ASP, proporciona también un modelo de programación y una estructura para crear aplicaciones más seguras, escalables y estables. Las aplicaciones ASP se pueden ampliar agregándoles funcionalidad de ASP.NET. ASP.NET es un entorno compilado basado en .NET. Se pueden crear aplicaciones en cualquier lenguaje compatible con .NET, como Visual Basic .NET, C# y JScript .NET. Los programadores pueden aprovechar fácilmente las ventajas de estas tecnologías, que incluyen el entorno Common Language Runtime administrado, seguridad de tipos, herencia, entre otros. Se ha diseñado para funcionar sin problemas con editores HTML “What You See Is What You Get” (WYSIWYG) y otras herramientas de programación como Microsoft Visual Studio. NET. Todo esto, además de hacer más fácil la programación Web, ofrece una mayor integración con la interfaz de usuario que hace más fácil el diseño y la depuración del código.
- JavaScript: Solo se parece al Java en la estructura, por lo demás es un lenguaje Script interpretado por el navegador, que se inserta dentro del código HTML y se ejecuta del lado del cliente. No requiere de los más complicados conocimientos de programación y esta diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos





dentro de la ventana del navegador Web. A diferencia de Java, no se pueden definir nuevas clases, solo pueden utilizarse tipos ya definidos, desde la propia ventana del navegador hasta la página con todos sus elementos, como botones, imágenes, campos de formularios, hipervínculos, Applets de Java, controles ActiveX, entre otros. Esto explica el control que puede ejercerse sobre todos los elementos de la página, de manera tal que se pueden cambiar imágenes, reproducir sonidos, cambiar textos, validar campos de formularios, crear nuevas páginas y ventanas, entre otras. Por lo demás, JavaScript no necesita de un ambiente de desarrollo ni un compilador, como en la generalidad de los lenguajes, pues es un código interpretado, por lo que es fácil de implementar y mantener pero tiene como inconveniente que no se puede depurar el lenguaje para encontrar los posibles errores. Además es muy útil para la validación de datos de formularios al evitar tener que enviar la página para que sea procesada y que luego se devuelvan los errores.

- **PHP (Personal Hypertext Preprocessor)** PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje "Open Source" interpretado y de alto nivel, especialmente pensado para desarrollos Web y el cual puede ser embebido en páginas HTML y es extremadamente fácil de aprender. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas Web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil. El código escrito en PHP tiene la peculiaridad de ser independiente de la plataforma, esto quiere decir que una aplicación escrita en PHP puede ser ejecutada en cualquier sistema operativo, gracias a que existen interpretes de PHP para casi o todos los principales sistemas operativos del mercado, además es soportado por la mayoría de servidores Web de hoy día. El lenguaje PHP resulta muy atractivo y está respaldado por una gran comunidad de desarrolladores, debido a la perfecta combinación que proporcionan su simpleza para los programadores inexpertos, y a la vez su poder para los programadores profesionales.

#### Ventajas:

- Muy sencillo de aprender.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- Excelente soporte de acceso a base de datos.



- La comprobación de que los parámetros son validos se hace en el servidor y no en el cliente (como se hace con javascript) de forma que se puede evitar chequear que no se reciban solicitudes adulteradas.
- Viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos.
- Se puede hacer de todo lo que se pueda transmitir por vía HTTP.

#### Desventajas:

- Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- La legibilidad del código puede ser afectada al mezclar con sentencias HTML.
- La orientación a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.

• **HTML (Hypertext Markup Languaje)** Este lenguaje está basado sintácticamente en marcas (tags) el cual constituye la componente fundamental de la estructura de un documento texto. El conjunto de marcas establecen el formato de un programa, por ejemplo, atributos como el tamaño de letras, hacer cambios de líneas, escribir un párrafo, alinear párrafos, colocar un fondo (background), establecer un vínculo, insertar una imagen, etc. Siguiendo el código del lenguaje es factible elaborar una página Web, pero evidentemente resultaría algo engorroso el trabajo tanto de confección como de puesta a punto. En la actualidad existen diferentes sistemas que me permiten confeccionar una página Web de forma directa sin necesidad de atender a la construcción por el usuario de las marcas, sino que el propio sistema lo establece.

### **2.3.5 Editores Web**

#### (Editores de texto y editores HTML)

Cuando se crean páginas, se emplea la mayor parte interactuando con el editor de texto o un editor HTML.

Dentro de los editores HTML tenemos:

-



- BBEEdit: Permite editar, buscar, transformar y tratar el texto, ofrece una serie de características generales además de muchas otras específicamente desarrolladas para cubrir las necesidades de los autores HTML.
- HomeSite: Incluye características HTML específicas que facilitan la creación de páginas HTML claras y efectivas.
- NoteTab: Incluye varias características que pueden simplificar la introducción manual del código.
- TextPad: Es una versión mejorada del Bloc de Notas
- WordPad: Es una versión avanzada del Bloc de Notas, soporta documentos más extensos.

El editor de texto más básico es el **Bloc de Notas** por las razones siguientes: Mayor control pues la introducción del código manual permite mantener el código ordenado y fácil de leer; ajustes rápidos ya que permite actualizar y almacenar el cambio en menos tiempo; limpieza de código permite ahorrar gran cantidad de tiempo cambiando códigos y refinamiento ya que es posible modificar el código HTML.

Dentro de los editores HTML avanzados tenemos que los más utilizados son:

- Microsoft FrontPage: Es un editor HTML y herramienta de administración de páginas Web de Microsoft para el Sistema operativo Windows., forma parte de la suite Microsoft Office.

En los últimos años FrontPage ha evolucionado notablemente, convirtiéndose en una aplicación profesional que mantiene una facilidad de uso impecable combinado con útiles herramientas.

Su competidor, Dreamweaver, lo supera en el marco de las posibilidades de programación. Sin embargo, desde la perspectiva de la interfaz y utilización, preferimos los menús sencillos e intuitivos de FrontPage, que lo hacen aparentar ser un procesador de texto como Word. Se destaca por:

- El uso de plantillas web.
- La edición de imágenes entre otras tareas.
- Gran compatibilidad con los distintos navegadores y resoluciones.

- Incorpora la tecnología IntelliSense, que corrige errores de programación bajo ASP.Net, HTML, CSS, XSLT, y JScript; haciendo posible emplear datos dinámicos de tal manera de agilizar tareas como la publicación del sitio, el desarrollo de bases de datos, y la creación de elementos interactivos avanzados.
- Posee una vista, que nos muestra al mismo tiempo las ventanas de código y diseño; la función de buscar y reemplazar, lo que ahorra muchísimo tiempo.
- Macromedia Dreamweaver: Es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web. Tanto si desea controlar manualmente el código HTML como si prefiere trabajar en un entorno de edición visual, Dreamweaver le proporciona útiles herramientas que mejorarán su experiencia de creación Web.

Algunas de sus ventajas

- Las funciones de edición visual de Dreamweaver permiten crear páginas de forma rápida, sin escribir una sola línea de código.
- Puede ver todos los elementos o activos del sitio y arrastrarlos desde un panel fácil de usar directamente hasta un documento.
- Puede agilizar el flujo de trabajo de desarrollo mediante la creación y edición de imágenes en otras aplicaciones
- Incorpora Macromedia UltraDev, con funciones mejoradas, lo que facilita la creación de aplicaciones Web basadas en bases de datos dinámicas mediante lenguajes de servidor como ASP, ASP.NET, ColdFusion Markup Language (CFML), JSP y PHP.
- Se puede personalizar totalmente
- Contiene una amplia variedad de nuevas funciones, como nuevas plantillas mejoradas para ayudar a los diseñadores visuales y muchas otras posibilidades de codificación. Dreamweaver también incluye ahora todas

### **2.3.6 Herramientas para el tratamiento de gráficos**

También podemos de forma breve plantear que son utilizadas aplicaciones gráficas ya que en la mayoría de las páginas se utilizan imágenes; dentro de ellas podemos mencionar:

-

- Fireworks: Esta aplicación es fácil de utilizar y fue creada para la creación de gráficos Web.
- Paint: Se utiliza para realizar pequeños ajustes de forma rápida.
- Paint Shop Pro: Es un formidable programa de gráficos de utilidad general.
- Photoshop (Programa líder para la edición de páginas): Es un herramienta muy poderosa para crear cualquier tipo de gráficos, su integración con Adobe ImageReady hacen que crear complicados gráficos para la Web sea una tarea muy fácil.

### **2.3.7 Fundamentación de las Tecnologías y Herramientas a Utilizar.**

#### **Por qué utilizar My SQL y no otras opciones:**

Porque MySQL apoya todas las plataformas sabidas, incluyendo plataformas Windows-based, los sistemas AIX-basados, sistemas de HP-UX, Linux Intel, sol Solaris etc. En cuanto a los requisitos del hardware, MySQL no requiere recursos adicionales de la CPU, puede ser utilizado sin ningún pago de conformidad con la licencia y fue diseñado para trabajar con bases de datos de tamaño medio (10-100 millones de filas, en sistemas informáticos pequeños.

#### **Por qué utilizar PHP y no otras opciones:**

Tras la inclinación al uso de MySQL se hace casi obligatoria la elección de PHP como tecnología ya que se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código, lo que hace que merezca la pena aprenderlo, está siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios web, es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache, es software libre, soporte nativo para prácticamente cualquier Base de Datos, posee miles de ejemplos y código fuente disponible y hay una perfecta integración del Apache-PHP-MySQL.

**Por qué utilizar Dreamweaver y no otras opciones:**

Dreamweaver ha tenido un gran éxito y actualmente mantiene el 90% del mercado de editores HTML. Está disponible tanto para la plataforma MAC como Windows, aunque también se puede ejecutar en plataformas basadas en UNIX utilizando emuladores como Wine, como editor WYSIWYG que es, oculta el código HTML de cara al usuario, posibilitando que alguien no entendido pueda crear sitios web fácilmente, permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en su ordenador, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web, es un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan, un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet y posee la función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

**2.4 Conclusiones**

En este capítulo se han analizado las tecnologías actuales y se profundizó en algunos conceptos necesarios para la comprensión de este trabajo. Además se ha fundamentado la elección de cuales herramientas se utilizarán para el desarrollo de la aplicación. Finalmente se ha llegado a la conclusión de que el sistema propuesto se tiene concebido para implantarlo en el Joven Club de Alonso Rojas, será publicada en un servidor web como Apache ejecutándose sobre un ambiente de Windows, , usando el lenguaje de programación PHP, como gestor de bases de datos se utilizará MySQL y para el tratamiento gráfico se utiliza Adobe Photoshop por el programa líder en la edición de páginas.



## Capítulo # 3 Descripción y construcción de la propuesta de solución

### 3.1 Introducción

En el actual capítulo se describe la propuesta que trae consigo este trabajo, describiendo los procesos del negocio que juegan con el objeto de estudio. En dependencia de esto se llegó a la conclusión de que debido a la poca estructuración de esos procesos y para poder entender el contexto en que se desenvuelve el sistema, se necesita definir conceptos para obtener correctamente los requisitos y poder elaborar un sistema correcto. Además de esto, se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales que el sistema que se propone debe poseer, permitiendo hacer una concepción general del sistema e identificar mediante Diagramas de Casos de Usos, las relaciones de los actores que se involucran con el sistema, y las secuencias de acciones con las que interactúan, además se muestra el diseño de la Base de datos con sus diagramas de clase y como navegar por INTERPROGRAM.

En su primer epígrafe se realiza la Captura de Requerimientos (Requerimientos Funcionales y no funcionales) ya que estos proporcionan el entorno para desarrollar la aplicación y puede ayudar a alcanzar las metas propuestas.

En el epígrafe segundo se describe el sistema propuesta implementando la Ingeniería del Software, para ello definimos actores, casos de usos (Modelo y diagrama de Casos de Usos) y su respectiva descripción.

En el tercer epígrafe diseñaremos la Base de Datos partiendo del Modelo Conceptual. Se exponen los conceptos de entidad, atributo, relación, llave primaria, llave extranjera, etc. de Bases de Datos utilizados para lograr el Modelo Conceptual ejemplificándose el uso de estos conceptos en INTERPROGRAM y se construirá el Modelo de Clases Persistente.

En un epígrafe final analizaremos la forma en que navegaremos por INTERPROGRAM y se implementa una ayuda del mismo



### **3.2 Captura de requerimientos**

Los requerimientos son restricciones que usualmente se utilizan para ayudar a operar el ambiente particular del negocio, de forma tal que nuestra aplicación funcione favorablemente. Para ello nos trazamos los siguiente:

#### **3.2.1 Requerimientos funcionales del sistema**

##### **R-1 Visualizar el contenido de la página.**

- Visualizar el contenido de un tema específico

##### **R-2 Autenticar usuario.**

- Solo tiene derecho a autenticarse un instructor si pretende actualizar datos de un alumno o actualizar ejercicios

##### **R-3 Actualizar ejercicios**

- Editar ejercicios
- Eliminar ejercicios
- Agregar ejercicios

##### **R-4 Actualizar datos de un alumno**

- Editar datos de un alumno
- Eliminar datos de un alumno
- Agregar datos de un alumno

##### **R-5 Restricciones de acceso**

- Solo el administrador puede administrar el sistema
- Solo el instructor autorizado puede actualizar, modificar o agregar ejercicios.
- Solo el instructor autorizado puede actualizar, modificar o agregar datos de un alumno.

##### **R-6 Permite al usuario realizar búsqueda sobre los temas.**

- El alumno visualiza el tema deseado
- El instructor autenticado visualiza el tema, administra ejercicio y actualiza datos de un alumno.

##### **R-7 El sistema da la posibilidad de modificar si es necesario las entidades, la plantilla, así como cualquier cambio que ocurra en cuanto al interfaz**





**R-8** El sistema permite mostrar datos que se introducen.

- Temas (Introducción, teorías acerca de la Interdisciplinariedad, los principales programas así como los contenidos más significativos, ejemplos resueltos y ejercicios)
- Registro de estudiantes (solo para el Instructor)
- Registro de ejercicios (solo para el Instructor)

**R-9** El sistema presentará los ejercicios que seleccione el usuario en dependencia de los cursos donde él pueda trabajar

### **3.2.2 Requerimientos no funcionales del sistema**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

#### **Apariencia o interfaz externa:**

- Diseño orientado a llamar la atención del usuario y con una navegación sencilla y escalable.
- Construcción de enlaces rápidos o anclas de barras de navegación para los documentos muy largos.

#### **Usabilidad:**

- El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora.

#### **Rendimiento:**

- Tiempos de respuestas rápidos al igual que la velocidad de procesamiento de la información.

#### **Soporte:**

- Se requiere un servidor de bases de datos con las siguientes características:
- Soporte para grandes volúmenes de datos y velocidad de procesamiento.
- Tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.
- Versión de PHP
- Servidor Web Apache

- Un navegador

**Portabilidad:**

- Necesidad de que el sistema sea multiplataformas.

**Seguridad:**

- Garantizar que la información sea publicada únicamente por quien tiene derecho a publicarla.

**Software:**

- Navegador compatible con Internet Explorer.
- Macromedia Dreamweaver
- Adobe PhotoShop
- MySQL
- PHP

**3.3 Descripción del sistema propuesto****3.3.1 Actores del sistema**

Actores de Sistema	Justificación
Instructor	El instructor es la persona autenticada, encargada de administrar ejercicios o datos del alumno.
Estudiante	Representa a una persona que va a utilizar el sistema para consultar información, o ejercitarse con el objetivo de elevar el nivel de aprendizaje

**3.3.2 Casos de Uso del sistema (CU)**

Utilizando las facilidades que brinda el UML, se representarán los requisitos funcionales del sistema mediante un diagrama de casos de uso. Para ello hay que definir de acuerdo a lo planteado en los epígrafes anteriores, cuales serían los actores que van a interactuar con el sistema, y los casos de uso que van a representar las funcionalidades.



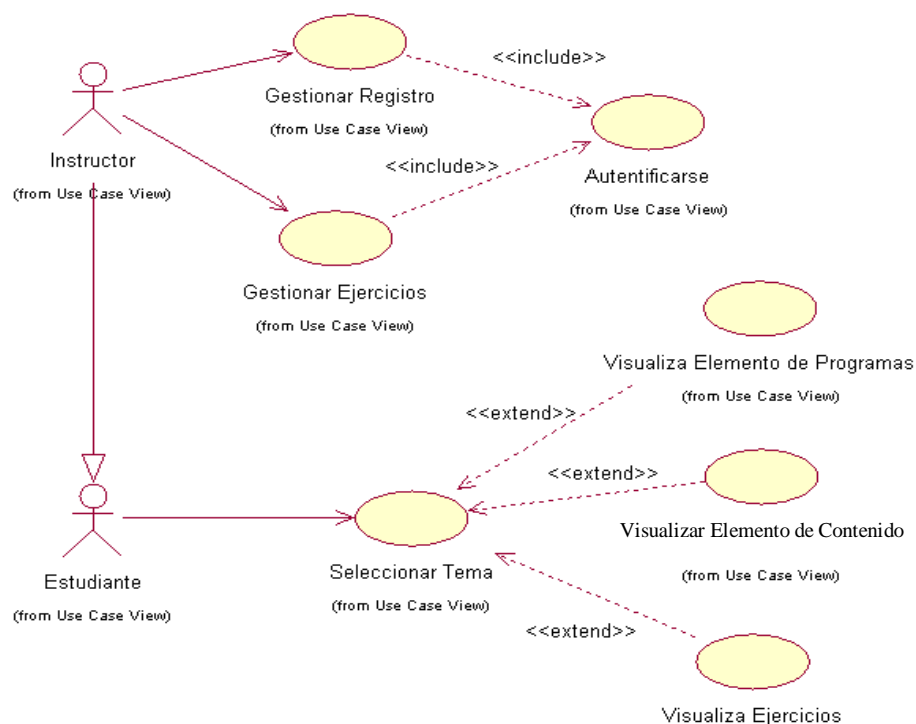
Se han definido dos módulos fundamentales del sistema que agrupan todos los Casos de Uso y funcionalidades, Administrar y Navegación por la aplicación, para así lograr una mejor comprensión de Modelo.

A continuación se presentan los casos de uso determinados para satisfacer los requerimientos funcionales del sistema, los modelos de casos de usos establecidos y la descripción de los mismos con sus respectivas interfaces.

### Casos de Usos

- CU-1 Autenticarse
- CU-2 Gestionar Ejercicios
- CU-3 Gestionar Datos
- CU-4. Seleccionar Temas
- CU-5 Visualiza Elementos de Contenidos
- CU-6 Visualizar Elementos Realizar ejercicios

### Diagrama de Casos de Usos

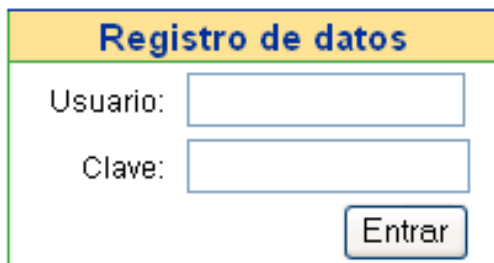


### 3.3.3 Descripción de los casos de uso y su interfaz

En esta sección se presentará la descripción de los casos de uso, a estos han sido asociadas las pantallas correspondientes que muestra el sistema que se obtuvo como resultado de esta investigación.

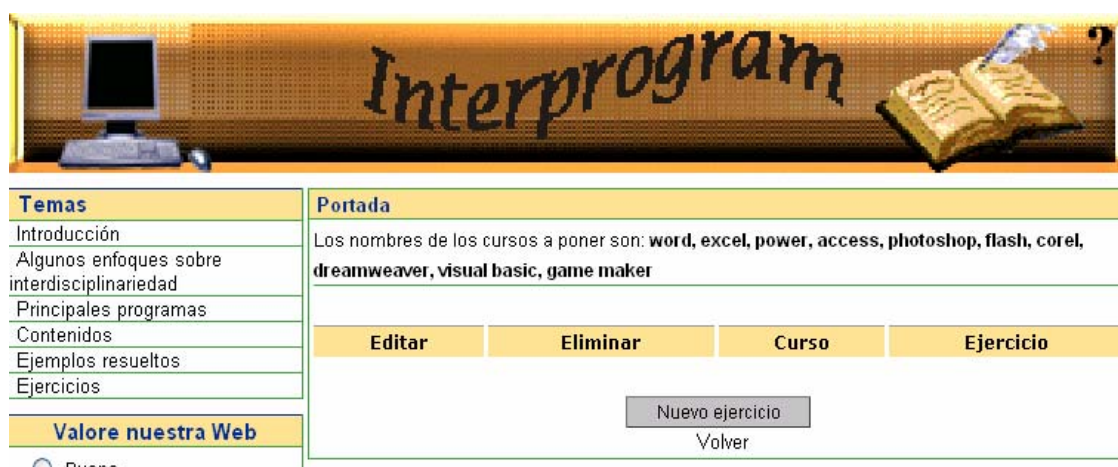
CU-1	
Autentificarse	
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructor</li> </ul>
Resumen o descripción  Se inicia cuando el usuario selecciona la opción registrar datos de la página principal	
Referencia: R-2	
Precondiciones	
Poscondiciones: Se muestra la opción solicitada por el usuario de autenticarse correctamente	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
Introduce el nombre de usuario y la contraseña correspondiente.	Muestra la ventana con las opciones para registrar datos.

#### Pantalla 1: Interfaz del Caso de Uso Autentificarse



CU-2	
Gestionar Ejercicios	
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructor</li> </ul>
<p>Resumen o descripción</p> <p>El caso de uso inicia cuando el instructor decide introducir, modificar o eliminar algún ejercicios de dicho tema..</p>	
Referencia: R-1, R-6, R-8	
Precondiciones: La autenticación ha sido correcta	
Poscondiciones: Se introducen, eliminan o actualizan ejercicios.	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
<p>Puede seleccionar la página que muestra los ejercicios y para:</p> <p>Agregar ejercicio hacer clic en “Nuevo ejercicio”.</p> <p>Modificar ejercicio hacer clic en “Editar”.</p> <p>Eliminar ejercicio hacer clic en “Eliminar”.</p>	<p>Muestra la página que contiene los ejercicios y si realiza la opción:</p> <p>Si realiza la acción:</p> <p>Introducir ir a la sección “Nuevo ejercicio”.</p> <p>Modificar ir a la sección “Editar ejercicio”.</p> <p>Eliminar ir a la sección “Eliminar ejercicio”</p>

## Pantalla 2: Interfaz del Caso de Uso Gestionar Ejercicios



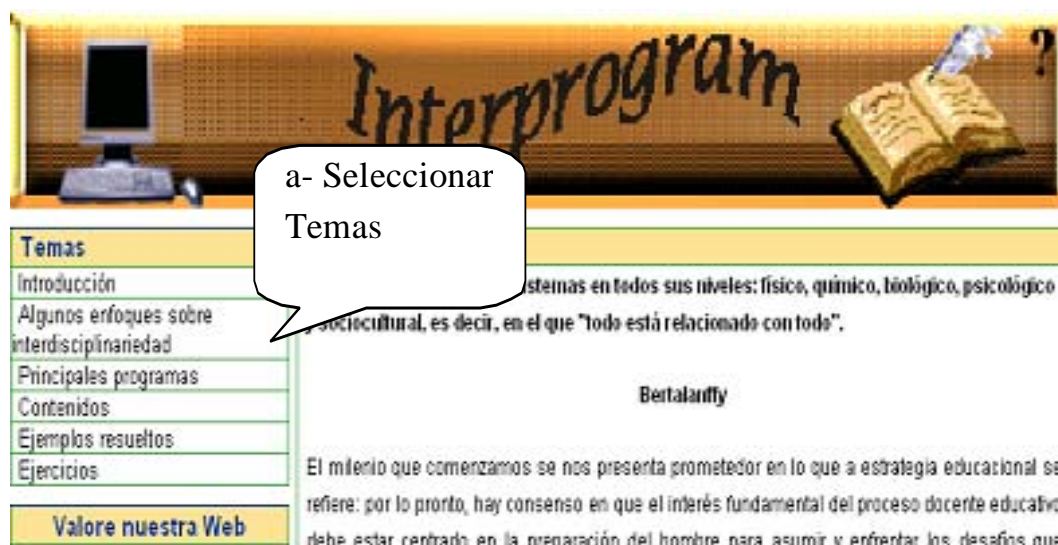
CU-3	
Gestionar Datos	
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instructor</li> </ul>
<p>Resumen o descripción</p> <p>El caso de uso inicia cuando el instructor decide introducir, modificar o eliminar datos de algún alumno.</p>	
Referencia: R-1, R-6, R-8	
Precondiciones: La autenticación ha sido correcta	
Poscondiciones: Se introducen, eliminan o actualizan los datos del alumno	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
<p>Puede seleccionar la página que muestra los datos y para:</p> <p>Agregar alumno hacer clic en “Nuevo alumno”.</p> <p>Modificar alumno hacer clic en “Editar”.</p> <p>Eliminar alumno hacer clic en “Eliminar”.</p>	<p>Muestra la página que contiene los ejercicios y si realiza la opción:</p> <p>Si realiza la acción:</p> <p>Introducir ir a la sección “Nuevo alumno”.</p> <p>Modificar ir a la sección “Editar alumno”.</p> <p>Eliminar ir a la sección “Eliminar alumno”</p>

### Pantalla 3: Interfaz del Caso de Uso Gestionar Datos



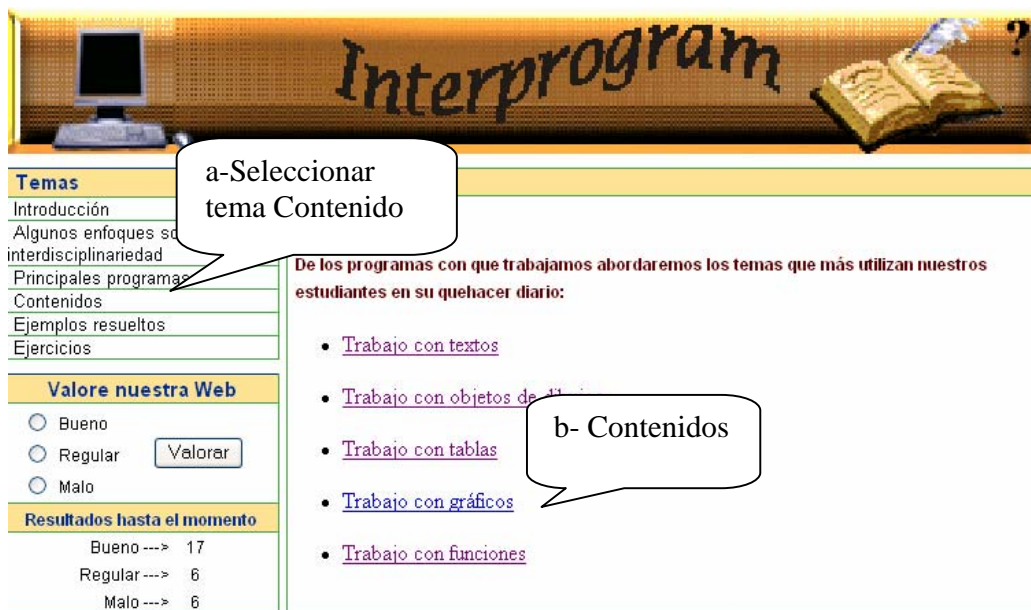
CU-4	
Seleccionar Tema	
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructor</li> <li>• Estudiante</li> </ul>
<b>Resumen o descripción</b> Se inicia cuando o el instructor o el estudiante seleccionan el tema que es de su interés consultar (Pantalla 4 a )	
Referencia: R-1	
Precondiciones:	
Poscondiciones: Se visualiza la página deseada	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
Selecciona el tema de interés en la página principal	Muestra la página vinculada

#### Pantalla 4: Interfaz del Caso de Uso Seleccionar Tema



CU-5	
Visualizar elementos de contenido	
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiante</li> </ul>
<p>Resumen o descripción</p> <p>Se inicia cuando el estudiante selecciona el tema contenido del menú Temas (pantalla 5 a), visualizando de esta manera los contenidos correspondientes (Pantalla 5 b) y escoge aquel donde desee adquirir conocimientos</p>	
Referencia: R-1, R-5, R-7	
Precondiciones	
Poscondiciones: Se visualiza la página deseada	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
.Selecciona el tema contenido y después el contenido deseado	Muestra los contenidos.

**Pantalla 5: Interfaz del Caso de Uso Visualizar elementos de contenido**



The screenshot shows the 'Interprogram' web interface. At the top, there is a banner with the title 'Interprogram' and an image of an open book. Below the banner, there is a sidebar menu on the left with the following items: 'Temas', 'Introducción', 'Algunos enfoques sobre la interdisciplinariedad', 'Principales programas', 'Contenidos', 'Ejemplos resueltos', and 'Ejercicios'. The 'Temas' item is highlighted. In the main content area, there is a heading 'De los programas con que trabajamos abordaremos los temas que más utilizan nuestros estudiantes en su quehacer diario:' followed by a list of topics: 'Trabajo con textos', 'Trabajo con objetos de datos', 'Trabajo con tablas', 'Trabajo con gráficos', and 'Trabajo con funciones'. A speech bubble labeled 'a- Seleccionar tema Contenido' points to the 'Temas' menu item. Another speech bubble labeled 'b- Contenidos' points to the list of topics.





CU-6	
Visualizar elementos de programas.	
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiante</li> </ul>
<p>Resumen o descripción</p> <p>Se inicia cuando el estudiante selecciona el tema programa (Pantalla 6 a) del menú Temas, visualizando de esta manera los programas correspondientes (Pantalla 6 b) y escoge aquel que le interese para ver temáticas que se abordan.</p>	
Referencia: R-1, R-5, R-7	
Precondiciones	
Poscondiciones: Se visualiza la página deseada	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
.Selecciona el tema Programas y después el programa deseado	Muestra los contenidos.

### Pantalla 6: Interfaz del Caso de Uso Visualizar Elementos de Programas

**Temas**

- Introducción
- Algunos enfoques sobre interdisciplinariedad
- Principales programas
- Contenidos
- Ejemplos resueltos
- Ejercicios

**Valore nuestra Web**

☐ Bueno  
☐ Regular  
☐ Malo

**Resultados hasta el momento**

Bueno --->	17
Regular --->	7
Malo --->	6

**Registro de datos**

**a- Tema Programas**

Programas que se trabajan en nuestro Joven Club.

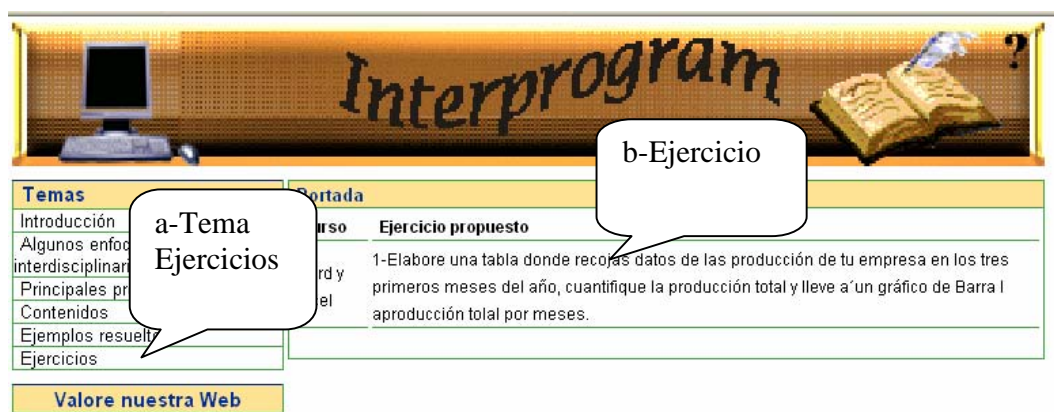
[Operador de Microcomputadoras](#)

- [Microsoft Word y Microsoft PowerPoint](#)
- [Microsoft Excel](#)
- [Microsoft Access](#)
- [Macromedia Flash](#)
- [Macromedia Dreamweaver](#)
- [CorelDraw](#)
- [Adobe Photoshop](#)

**b- Diferentes Programas**

CU-7	
Visualizar ejercicios	
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiante</li> </ul>
<p>Resumen o descripción</p> <p>Se inicia cuando el estudiante selecciona el tema ejercicio (Pantalla 7 a) del menú Temas, visualizando de esta manera los ejercicios correspondientes (Pantalla 7b) en dependencia del curso y el contenido donde se encuentre preparado</p>	
Referencia:	
Precondiciones	
Poscondiciones: Se visualiza la página deseada	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Sistema
.Selecciona el tema ejercicio.	Muestra los ejercicios de la página vinculada

### Pantalla 7 Interfaz del Caso de Uso Visualizar Ejercicios



### 3.4 Diseño de la Base de datos

En este capítulo se ilustra el Diseño de la base de Datos de INTERPROGRAM a partir del Modelo Conceptual obtenido en el Capítulo 1. Para ello partiremos de los siguientes conceptos utilizando la literatura adecuada al tema.

**Base de Datos:** Se refiere a un grupo de campos o atributos organizados en tablas.

**Tablas o entidades:** Constituyen unas de las construcciones fundamentales de la Base de datos, cada una de ellas contiene campos relacionados con un tema específico. Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se necesita recoger información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso.

**Campos:** Es una categoría de información específica. Ejemplo: Un nombre, un producto, etc. Los campos relacionados se agrupan en tablas y a estos se le asigna un tipo de datos.

**Tipo de datos:** Es el formato adecuado para determinado campo y este define el tipo de datos que el campo puede aceptar. Ejemplo: Texto o string, Numérico o Integer, etc, (el tipo de datos depende de la aplicación en que se construye la Base de Datos).

**Registro:** Son los datos de una sola entidad.

**Clave o Llave principal:** Son los campos cuyos valores identifican únicamente cada registros de la tabla.

**Clave o Llave Extranjera.-** Atributo o conjunto de atributos de la Entidad que son llave de otra Entidad con la cual se encuentra relacionada.

**Relación:** Una relación describe cierta interdependencia (de cualquier tipo) entre dos o más entidades. Estas pueden ser binarias (entre dos entidades), ternarias (entre tres entidades) y múltiples (entre cuatro o más entidades).

Existen tres tipos de relación

- **Relaciones de uno a uno:** Cada registro de la primera tabla sólo coincide con un registro de la segunda tabla y viceversa.
- **Relaciones de uno a muchos:** Cada registro de la primera tabla coincide con uno o más registro de la segunda tabla, pero cada registro de la segunda tabla sólo coincide con un registro de la primera tabla.
- **Relaciones de muchos a muchos:** Cada registro de la primera tabla coincide con múltiples registros de la segunda tabla y viceversa.

**3.4.1 Modelo Lógico de datos**

Partiendo de las diferentes entidades antes mencionadas se ilustra el Modelo Lógico de Datos a través de una tabla, la misma contiene el nombre de las mismas, sus atributos, el tipo de datos que admite cada atributo y sus respectivas llaves (principal y extranjeras)

No	Tabla	Llave principal	Llave extranjera	Campos	Tipo de datos
1	Alumno	Id_Alumno	Id_Eval CI_Inst Id_Per	Id_Alumno Id_Eval CI_Inst Id_Per N y A Edad Nivel_Esc	Byte Interge Double Byte String Byte String
2	Instructores	CI_Inst		CI_Inst N y A Nivel_Cult Años_Exp	Double String String Byte
3	Período	Id_Per	Id_Eval	Id_Per Fecha_ingr Fecha_egre Id_Eval	Byte Date Date Interge
4	Evaluación	Id_Eval	Id_Per	Id_Eval Nota Id_Per	Byte Byte String
6	Ejercicios	Id_Ejercicio	Id_Alumno	Id_ejerc Curso Enunciado	Byte String String
7	Curso	Id_Curso	Id_Alumno	Id_Curso Nomb del Cur.	Byte String

**Modelo Lógico de los Datos**

### 3.5 Diagrama de Clases

Este diagrama lo elaboraremos teniendo en cuenta la Arquitectura de Aplicaciones Web y las diferentes relaciones entre sus componentes.

Para estas aplicaciones UML proporciona varios mecanismos de extensión para permitir que los modeladores hagan algunas extensiones comunes sin tener que modificar el lenguaje de modelado subyacente, y para una mejor comprensión del tema expondremos los siguientes conceptos enunciados en la bibliografía (Jacobson et al, 2000)

Clases: Una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, relaciones y semánticas

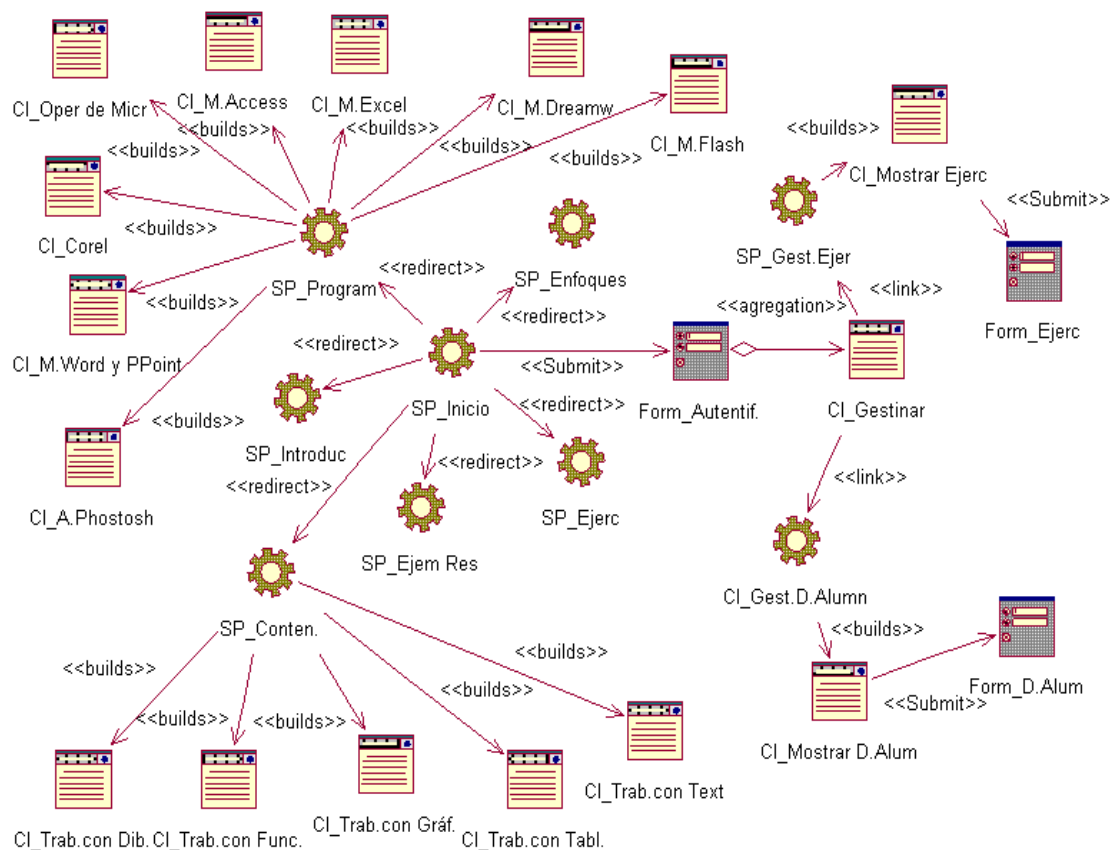
Diagrama: Es la representación gráfica de un conjunto de elementos usualmente representado como un gráfico conectado de vértices (elementos) y arcos (relaciones).

Diagrama de clases: Es un diagrama que muestra un conjunto de clase, interfaces y colaboraciones y las relaciones entre éstas; los diagramas de clases muestran el diseño de un sistema desde el punto de vista estático, un diagrama que muestra una colección de elementos (estáticos) declarativos.

Los mecanismos de extensión: Son restricciones, valores etiquetados, y estereotipos, que pueden ser utilizados para extender UML de forma controlada

Los estereotipos: Es una extensión del vocabulario de UML, que permite la creación de nuevos tipos de bloques de construcción que se derivan de otras existentes pero que son específico a un problema particular.

En la Figura se muestra el Diagrama de Clases Persistentes

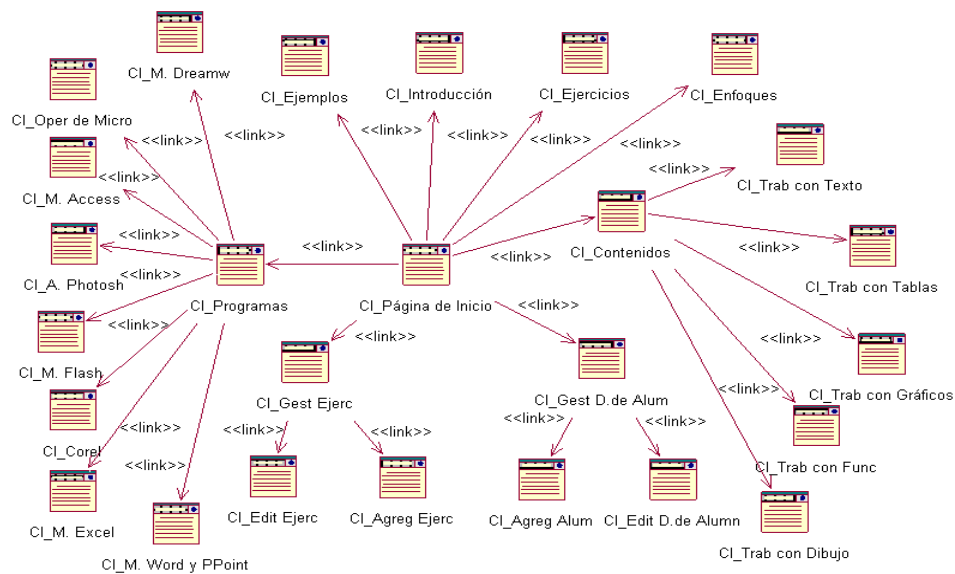


### 3.6 Diseño de navegación de INTERPROGRAM.

En INTERPROGRAMA, el usuario puede navegar a través de un navegador Web por su página principal que coincide con la Portada, en ella, en la parte izquierda aparecen los diferentes temas con que interactúa el mismo.

Si el usuario es estudiante selecciona el tema deseado y escoge lo que desee, si es instructor, se autentifica a través del Registro de Datos y selecciona la opción con que trabajará.

En la Figura se muestra un Mapa de Navegación con las principales interfaces con que INTERPROGRAM



### 3.7 Ayuda de INTERPR0GRAM

Como elementos de ayuda para la utilización de este sistema se le ha incorporado a la mayoría de las páginas y en especial al página principal un botón en la parte derecha superior que hace un hipervínculo a una ventana donde aparece un breve texto describiendo cuales son las opciones a realizar en caso de necesitar ayuda.

### **3.8 Conclusiones**

Partiendo del análisis de los procesos del negocio, en este capítulo se han definido los requerimientos que debe tener el sistema para un buen desarrollo, los cuales se representan mediante un Diagrama de Casos de Uso, así mismo, se describieron la acciones que debe realizar cada actor al interactuar con el sistema.

Además se representaron mediante diagramas de clases Web la lógica del negocio del sistema, se diseñaron y representaron mediante diagramas las clases persistentes que dieron lugar al diagrama de entidad-relación en el sistema gestor de base de datos que se utilizará en la propuesta. Por lo que se puede corroborar que ha quedado plasmada completamente la propuesta que trae este trabajo.



## CONCLUSIONES

La Informatización de la Sociedad se define en Cuba como el proceso de utilización ordenada y masiva de las nuevas tecnologías de la Informática y las Comunicaciones para satisfacer las necesidades de información y conocimiento de la sociedad. Este concepto va más allá de centrar al hombre en todo el proceso de informatización de un país. Es hacer que el uso de las tecnologías de la información esté dirigido al beneficio de este individuo como ente activo de la sociedad y su superación cultural.

Es por ello que surge este proyecto, Una Aplicación Web, en aras de que constituya un medio para sistematizar las habilidades alcanzadas por nuestros estudiantes, por lo tanto se ha dado cumplimiento a los objetivos propuestos:

- Se analizaron aspectos teóricos conceptuales acerca del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Joven Club de Computación y Electrónica Alonso Rojas ya que este era nuestro objeto de estudio y ofrece una serie de contenido y ejercicios que se integran para elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

- La aplicación está, dotada de dinamismo y eficiencia ya que puede configurarse, permite la entrada de recursos necesarios y la búsqueda de información, donde el estudiante siente motivación, necesidad y satisfacción por lo que aprende.

- El sistema se desarrolló siguiendo la metodología RUP y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), para realizar las representaciones necesarias para la modelación de todas las fases del proyecto, además se profundizó en el uso del gestor de base de datos MYSQL para implementar el diseño de la base y en el uso de la tecnología web PHP y del editor web Dreamweaver para la creación de la Interfaz – Usuario, para analizar la factibilidad y el costo del mismo se utilizó la herramienta, COCOMO II.

Con la obtención del producto se logró:

La Implementación de una aplicación web **INTERPROGRAM** capaz de soportar un sistema de contenidos y ejercicios integradores, teniendo en cuenta el principio del carácter interdisciplinario (según el contenido y la formación de habilidades), destinado a elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del Joven Club de Computación y Electrónica Alonso Rojas.



## **RECOMENDACIONES.**

Luego de la presentación de todo el trabajo realizado en la Aplicación INTERPROGRAM, se mencionarán algunas recomendaciones tanto en el ámbito teórico como en el práctico para la ampliación, modificación, mejora y construcción de nuevas investigaciones.

- Se recomienda aplicar las mediciones necesarias para comprobar la eficiencia de la aplicación y en dependencia de los resultados hacer una generalización a otras instituciones.
- Profundizar en los conocimientos teóricos para el estudio y presentación sobre la modelación de aplicaciones Web.
- Mantener la aplicación actualizada y si es necesario incorporarle nuevas funcionalidades.
- Mejorar aún más el diseño del sitio.

De manera general, los objetivos trazados al inicio de este trabajo han sido logrados, pero al mismo tiempo, a lo largo del proceso de desarrollo, ha quedado claro que la propuesta es sólo la primera fase de un proyecto que puede ser mucho más ambicioso.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Álvarez de Zayas, C., 1996 “Hacia una escuela de excelencia.” Editorial Academia.
- Colectivo de autores, 1991, “Teoría y Metodología del Trabajo Educativo.” Editorial Pueblo y Educación, p.26.
- Eisenberg, Rose. “Interdisciplinariedad y niveles de integración en la formación ambiental universitaria”. Revista Formación Ambiental No.17 PNUMA, México. p. 28.
- Jacobson, Grady. et all., 2000 “ El Proceso Unificado de Desarrollo del Software” , Editorial Addison-Wesley, España, p.413
- Klingberg, L, 1978, “Introducción a la didáctica general”, Editorial Pueblo y Educación, p.420
- Labarrere, G. et all, 1988, “Pedagogía.”, Editorial Pueblo y Educación, p.163.
- Moran, Oviedo P., 1987, “Instrumentación Didáctica”, Editora Gernika, México.
- Sacristán, J.,1981, “Comprender para transformar la enseñanza”, Editorial Morata, España. p.179.
- Torres, María A., 2003 “Software Educativo (definición, características, tipo, evaluación), Caracas, p.6
- Valdivia, Gladis., 1988, Pedagogía, Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein, José Dr., 2003, “Preparación Pedagógica Integral para Profesores” Universitarios. Editorial Félix Varela.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Addines, F, 2000. Diseño curricular. p.59
2. Álvarez de Zayas, C. (2000). Didáctica: La escuela en la Vida.
3. Álvarez de Zayas, R. M. y Sierra, V. (2002) La investigación Científica en la sociedad del conocimiento. p.181
4. Álvarez Pérez, Dra. Marta. La interdisciplinariedad en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias
5. Arnaz, J. (1999).La planeación Curricular.
6. Blanco, D.(1986).Nuevas Tecnologías y Lenguaje en la Comunicación.
7. Brito, H. y otros (1989). Psicología general.
8. Caballero Camejo, Dr.C: Cayetano Alberto. Interdisciplinariedad currículum en América Latina: una estructura didáctica para las ciencias.
9. Casarini Ratto, M. (1999). Teoría y diseño curricular.
10. Chávez Rodríguez , J. Apuntes para el examen estatal de Didáctica.
11. Chávez Rodríguez , J. Apuntes para el examen estatal de Pedagogía.
12. Chávez Rodríguez , J. Problemas contemporáneos de la Pedagogía.
13. Cepero Fadruga. El aprendizaje con el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
14. Colectivo de autores ,2002 “ Compendio de Pedagogía” .p.356
15. Colectivo de autores, 2004, Avanza Creación de páginas Web.España.
16. Colectivo de Autores. El proceso Unificado de Desarrollo del software (RUP)
17. Colectivo de Autores. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)
18. Colectivo de autores Ana María González Soca y Carmen Reinoso Cápiro. Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía
19. Colectivo de autores Lic. Silvia Menéndez Gutiérrez y Lic. Ana María Morales Ferrer.“LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN FÍSICA”.
20. Conferencia resumen del libro original de Muska Mosston y Sara Ashworth: “La enseñanza de la Educación Física. La reforma de Los estilos”,
21. Copyright. (1995-2000). El diario de hoy. [http: // WWW.elsalvador.com/](http://WWW.elsalvador.com/).
22. Corral Ruso, R. El concepto de zona de desarrollo próximo.
23. de la Torre, S. (1993). Currículo y didáctica.



24. Díaz Barriga Arceo, F. / Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista (2ª ed.).
25. Díaz Barriga, Á (2002) Didáctica y currículum.
26. El fenómeno de la Interdisciplinariedad en la Ciencia de la Información.  
[www.bvs.sld.cu/revistas/aci/](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/) volumen 13.
27. Fiallo Rodríguez, Dr. Jorge P. La interdisciplinariedad en la escuela: de la Utopía a la Realidad
28. Foro para la interdisciplinariedad. Congreso Internacional Virtual Intangible e Interdisciplinariedad
29. Frías Cabrera, Y. (2005). Un modelo para la ejecución del proceso educativo a distancia asistida en la universidad de Pinar del Río. Tesis de Maestría.
30. Gallego Vázquez, J. A., "Desarrollo Web con PHP y MySQL", Ediciones Anaya Multimedia, 2003.
31. González Pacheco, O. Aspectos teóricos del currículo.
32. Hansen G. W.; Hansen J. V. "Diseño y Administración de Bases de Datos".1997
33. Hernández Rojas, G. (2001). Paradigmas en psicología de la educación.
34. Hillyer, M, Mike. "MySQL Developer's Zone. Junio de 2004.
35. Labañino Rizzo, MsC. Cesar. El software educativo. Maestría en Ciencias de la Educación. Modulo1, Segunda parte. Página 27
36. Ortiz Torres, E. Concepciones teóricas y etológicas del aprendizaje.
37. Paz, M. (2000). Aspectos psicológicos en la relación virtual entre profesor y alumno. Grupo EIDOS. UNED.
38. Pérez Gómez, A. y otros(1993).Comprender y transformar la enseñanza. Ediciones Morata. Segunda edición.
39. Pozo, J. I (1993) Teorías cognitivas del aprendizaje.
40. Rojas Soriano, R. (2002). El proceso de la investigación científica.
41. Seminario ¿Es posible la interdisciplinariedad? [www.unav.es](http://www.unav.es)
42. Seminario nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación (segunda parte).(1980).
43. Valdés Pardo, V. / Abreu, M y otros: Consideraciones sobre el desarrollo sistémico del software educativo.



44. Vaquero Sánchez, A. La tecnología en la educación. TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje.
45. Zilberstein, T. J ( 1998 ). A debate... Problemas actuales del aprendizaje escolar. En revista Iberoamericana de Pedagogía “Desafío Escolar “



## **Anexos**

### **Operador de Microcomputadoras**

#### **Contenidos.**

1. Introducción al Sistema Operativo Windows. Uso del mouse y el teclado. El Escritorio. La barra de tareas. El menú inicio.
2. Objetos de Windows (ventanas) y operaciones básicas. Explorador de Windows.
3. Trabajo con carpetas, subcarpetas, y otros tipos de ficheros.
4. Algunos accesorios y herramientas del sistema Windows.
5. Características generales del procesador de texto (Microsoft Word. Facilidades que brinda)
6. Formato e inserción en un documento.
7. Trabajo con objetos y dibujos.
8. Crear tablas.
9. Introducción al Microsoft Power Point y diseño de Diapositivas.
10. Introducción a la hoja de cálculo Excel. Conceptos fundamentales.
11. Edición de una hoja de cálculo.
12. Edición en varias hojas y Formatos en Excel
13. Desarrollo de Fórmulas y Funciones.
14. Gráficos e impresión en Excel.
15. Introducción a Microsoft Access.
16. Manipulación de Bases de Datos.
17. Trabajo con tablas, consultas, formularios e informes.
18. Uso del correo electrónico.

### **Word y PowerPoint**

#### **Contenidos de Word**

- ❖ Entorno de Word. Trabajo con documentos y textos
- ❖ Formato de caracteres, de párrafo, de página.
- ❖ Creación de estilos.
- ❖ Trabajo con Tablas
- ❖ Trabajo con imágenes
- ❖ Uso de Word para enviar Correo Electrónico

#### **Contenidos del PowerPoint**

- ❖ Inicio y entorno de Power Point.
- ❖ Trabajo con diapositivas.
- ❖ Personalización de la presentación.
- ❖ Inserción de tablas, hojas de calculo, gráficos y organigramas

### **Excel**

#### **Contenido**

- ❖ Familiarizarse con Excel
- ❖ Introducción de datos
- ❖ Edición y Formato
- ❖ Configurar páginas e Impresión
- ❖ Trabajo con Fórmulas, Funciones y Macros.
- ❖ Gráficos. Trabajos con tablas de datos y tablas dinámicas.
- ❖ Compartir información y gráficos entre aplicaciones, protección

## **Access**

### **Contenidos**

1. Introducción a la teoría de base de datos.
2. Creación y Diseño de Tablas Introducción, adicionar y modificar de registros en una tabla
3. Prohibir los valores duplicados en un campo
4. Mostrar una hoja de datos
5. Dar formato a un campo, columnas y filas
6. Relación entre tablas
7. Consultas, Conceptos y Utilidades. Tipos de consultas. Creación y ejecución de consultas
8. Formularios. Conceptos y utilidades. Tipos de Formularios. Creación de un formulario Propiedades de los formularios y controles (Formato de controles)
9. Informes: Conceptos y Utilidades Creación de un informe simple. Propiedades de los informes Organizar datos en un informe. Formatear informes Cálculos en informes (Trabajo con las funciones de agregado)
10. Macros: Conceptos y Utilidades.
11. Vincular controles de formularios con macros.
12. Personalizar una barra de herramientas, barra de menús y el inicio de Access
13. Seguridad de la base de datos. Crear y eliminar cuenta de usuario
14. Crear contraseñas y eliminarlas
15. Asignar y quitar privilegios a usuarios y a grupos

## **Corel Draw**

### **Contenidos**

1. Introducción al Corel Draw
2. Creación y apertura de dibujos
3. Dibujo de Formas. Uso de relleno y color
4. Trabajo con Textos
5. Trabajo con curvas:
6. Efectos especiales
7. Introducción al Corel Photo Paint
8. Abrir y Escánear imágenes
9. Editar imágenes
10. Introducción de Corel Rave.
11. Dibujo y operaciones con objetos. Inicio y Apertura de Películas.
12. Creación de animación y de objetos interactivos:
13. Introducción al trabajo de Corel Trace. Utilidad
14. Introducción, concepto y uso de Corel Capture
15. Introducción Corel Texture. Operaciones con mapas de sombreador
16. Introducción Barcod





## **Macromedia Flash**

### **Contenidos.**

1. Introducción a Flash MX. Ambiente de trabajo, utilización de las ventanas de Flash
1. Previsualización y prueba de películas. Utilización del explorador de películas
2. Almacenamiento de documentos de Flash
3. Herramientas de dibujo y pintura de Flash
4. Trabajo con color
5. Adición de sonidos
6. Utilización de ilustraciones y video importados
7. Edición de objetos gráficos Trabajo con objetos gráficos
8. Trabajo con textos. Creación de textos. Formatear textos.
9. Utilización de símbolos e instancias en Flash
10. Creación de símbolos. Creación de instancias. Creación de botones
11. Activación, selección y prueba de botones
12. Creación de animación. Tipos de animaciones
13. Creación de scripts con ActionScript El lenguaje ActionScript

## **Adobe Photoshop**

### **Contenidos:**

1. Instalar Adobe Photoshop e ImageReady
2. Aprender a utilizar Adobe Photoshop e ImageReady
3. Utilizar herramientas y paletas
4. Abrir imágenes en Photoshop e ImageReady
5. Coordinar el flujo de trabajo
6. Realizar ajustes de tono y color, retocar imágenes
7. Realizar ediciones. Usar capas
8. Editar imágenes. Pintar. Dibujar formas. Crear texto  
Crear animaciones (ImageReady)
9. Crear Estilos de capa
10. Distorsión interactiva de imágenes
11. Usar la barra de opciones de herramienta, de paletas y de los menús contextuales
12. Ver y duplicar imágenes
13. Usar las reglas, la herramienta Medición, las guías y la cuadrícula
14. Cambiar el tamaño y la resolución de la imagen
15. Escanear imágenes
16. Crear imágenes nuevas
17. Abrir e importar imágenes
18. Colocar archivos
19. Trabajar con color
20. Seleccionar
21. Dibujar y editar
22. Usar canales y máscaras



## Anexos

23. Usar capas
24. Usar texto. Crear y aplicar formato a texto
25. Diseñar páginas Web
26. Crear animaciones (ImageReady)
27. Optimizar imágenes para la Web
28. Guardar y exportar imágenes

## Macromedia Dreamwaver

### Contenidos

1. Breve reseña sobre Internet y el WWW.
2. Explicar lo que es un sitio Web. Ejemplificar.
3. Organización de un sitio Web
4. Preparación de texto y de las imágenes.
5. Ambiente de la ventana de Dreamwaver.
6. Vista código, Vista diseño, Código y Diseño. Barras de herramientas.
7. Definición de un sitio local.
8. Creación de documentos de Dreamweaver
9. Nociones elementales de HTML. Etiquetas de la estructura de un archivo web y etiquetas para el encabezamiento de un archivo web.
10. Agregar texto a una página.
11. Uso de colores
12. Encabezados o títulos.
13. Atributos de texto
14. Listas numeradas y viñetas.
15. Enlaces a otras páginas y dentro del mismo texto.
16. Insertando correo electrónico.
17. Inserción de imágenes
18. Insertar marcos.
19. Etiquetas utilizadas para los marcos.
20. Atributos de marcos.
21. Crear estilos.
22. Crear fichero CSS.
23. Crear mapas.
24. Etiquetas para crear mapas
25. Trazar imágenes dentro de un mapa
26. VB Scrip y Java Scrip
27. Libro de visitas.
28. Contadores
29. Ejemplos de códigos